

La Inspección de Seguridad Marítima; análisis de fundamentos de derecho y su instauración desde el punto de vista operativo. Estado del arte actual en la Administración Marítima Española.

Trabajo Fin de Grado



Facultat de Nàutica de Barcelona
Universitat Politècnica de Catalunya

Trabajo realizado por:
Sergi Choy Solanellas

Dirigido por:
Isaac Rosón Sánchez-Brunete

Grado en Ingeniería en Sistemas y Tecnología Naval

Barcelona, junio 2020

Departamento de Ciencia e Ingeniería Náuticas



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH
Facultat de Nàutica de Barcelona



Agradecimientos

En este apartado quiero agradecer a todas las personas que han contribuido en la realización de este trabajo, ya sea de forma directa o indirecta. Primeramente, agradecer a Isaac Rosón, ya que sin él no hubiese sido posible llevar a cabo el presente proyecto, además de la ayuda recibida por su parte a lo largo de la elaboración del mismo. Dar las gracias también a Elisabeth, Enrique y todas las otras personas por su colaboración en la segunda parte del proyecto, y su disposición para cualquier consulta que surgiese.

Asimismo, agradecer a Laia, mi hermana, por su ayuda en la corrección ortográfica del trabajo y a Maria por su apoyo emocional a lo largo del mismo, además de todos los amigos y compañeros que han participado de alguna forma en el proyecto.

Por último, el trabajo fin de grado no es más que el colofón a cuatro años de estudios, con lo que esto conlleva económica y moralmente. Por ello, este agradecimiento es para mis padres, los cuales me han dado su apoyo incondicional en todo momento, haciendo sacrificios con el fin de ofrecerme una educación, oportunidad que no les fue concedida a ellos en su día.

A todos ellos, muchas gracias.

Prefacio

La realización de este Trabajo Fin de Grado se ve motivada desde un principio por mi interés particular en el mundo de la Inspección de Seguridad Marítima como posible y potencial salida laboral que se me presenta como futuro Ingeniero Naval y Oceánico, interés que se originó desde el primer momento que se mencionó esta alternativa en el grado.

Además, la oportunidad que se me brindó de poder colaborar con un Inspector de Seguridad Marítima hizo que me decantara por escoger la temática ya mencionada como ámbito de trabajo de mi TFG. Así pues, y una vez consensuado con el director del proyecto los puntos que en el mismo se estudiarían, se planteó el trabajo que se desarrolla a continuación.

El origen del mismo, por una parte, es el de poder ver de primera mano cuáles son las competencias y el desarrollo profesional de un técnico en el ámbito de la Inspección de Seguridad Marítima. El otro objetivo que se persigue es el de analizar tanto los riesgos, como los medios de los que disponen los inspectores de la Administración Marítima para poder velar correctamente por el cumplimiento de la normativa. De esta forma y *a posteriori* de dicho análisis, se pretende realizar unas reclamaciones en cuanto a la operatividad de las inspecciones. En estas se hace especial énfasis en ámbitos tales como el de las herramientas y equipos para realizar adecuadamente la labor de la inspección.

Resumen

En el presente trabajo se estudian los fundamentos de derecho de los convenios internacionales referentes a seguridad de la vida humana en el mar y prevención de la contaminación del medio ambiente marino desde el punto de vista operativo. Para ello, primeramente, se contextualizan los acontecimientos históricos precursores de dichos convenios para, posteriormente, profundizar en aquellos aspectos más relevantes en lo que a actividades inspectoras se refiere. Asimismo, se analiza la normativa nacional que regula las inspecciones de buques en el Estado español.

Una vez hecho el estudio del marco normativo nacional e internacional, se tratan los distintos tipos de inspección de las cuales un buque es objeto, por parte de la Dirección General de la Marina Mercante, desde las fases de proyección y construcción hasta las realizadas durante su vida útil y en su desguace o hundimiento voluntario. En este análisis se observa el procedimiento de inspección, así como los riesgos a los que los Inspectores de Seguridad Marítima se enfrentan y los medios de los que los mismos disponen para la correcta realización de sus tareas. De esta forma, y con la finalidad de poder extraer unas conclusiones y unas posibles recomendaciones, se procede a entrevistar a varios Inspectores de Seguridad Marítima, provenientes tanto de la rama de Ingeniería Naval y Oceánica como de la Marina Mercante, para poder hacerse una idea con fundamento del estado real en el que se encuentran los aspectos previamente indagados.

Por último, se extraen unas conclusiones de todos los temas tratados a lo largo del trabajo, así como una serie de recomendaciones en el ámbito de los medios y equipos de protección de los que disponen los inspectores de la Administración.

Abstract

In this project, legal foundations about international conventions regarding human safety at sea are studied. Moreover, prevention of marine pollution is studied. Both topics are focused from an operational point of view. To do so, on the one hand, there is the explanation of all historical events which led to those conventions mentioned before. From this point on, there is a deeper exposition of the most relevant items related to the inspection labour. On the other hand, there is an analysis of the Spanish national rules concerning vessels' inspections.

Once the study of both the national and international Regulatory Framework is done, there is a clarification about the different kinds of vessels' inspections from all its building phases until it becomes useless and, consequently, it is required to be sunk or dismantled. It is in this analysis where the inspection process is explained. Furthermore, there is a lecture of all the hazards an inspector faces in his or her daily labour, and of which tools they can use to carry out their job properly. After this, there are some interviews done to professionals on this area in order to come to some conclusions and a bunch of possible requests. The main aim of these interviews is to create an own opinion of the real conditions in which all the aspects studied are.

The last part of the project consists of the global conclusions of all the subjects explained throughout the task. There are also a few requests regarding the Individual Protection Equipment the inspector has as a property.

Tabla de contenidos

AGRADECIMIENTOS	II
PREFACIO	III
RESUMEN	IV
ABSTRACT	V
TABLA DE CONTENIDOS	VI
LISTADO DE FIGURAS	VIII
LISTADO DE ACRÓNIMOS	X
<u>CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN</u>	<u>1</u>
1.1 MOTIVACIÓN	1
1.2 PROBLEMA ABORDADO Y ALCANCE	1
1.3 ESTADO DEL ARTE	2
1.4 OBJETIVOS DEL TRABAJO	2
1.5 ORGANIZACIÓN DEL RESTO DE LA MEMORIA	3
<u>CAPÍTULO 2. CONTEXTUALIZACIÓN HISTÓRICA</u>	<u>5</u>
2.1 PUNTO DE PARTIDA	5
2.2 HISTORIA DE LAS INSPECCIONES DE TRABAJO	6
2.3 HISTORIA DE LA NORMATIVA MARÍTIMA Y LA NECESIDAD DE SU SUPERVISIÓN	8
2.3.1 SOLAS	9
2.3.2 MARPOL	12
2.3.3 LOAD LINES 66/88	16
2.3.4 CAPÍTULO XI-2 DEL SOLAS Y CÓDIGO PBIB	19
2.3.5 RO-PAX Y OTROS ACONTECIMIENTOS DE RELEVANCIA	19
2.3.6 NACIMIENTO Y NECESIDAD DE LA OMI	20
<u>CAPÍTULO 3. FUNDAMENTOS DE DERECHO</u>	<u>23</u>
3.1 SOLAS	23
3.1.1 ESTRUCTURA DEL CONVENIO SOLAS	24
3.1.2 CÓDIGO PBIP Y CÓDIGO IGS	33
3.2 MARPOL	34
3.2.1 ESTRUCTURA DEL CONVENIO MARPOL	34

3.3 LOAD LINES 66/88	45
3.3.1 ESTRUCTURA DEL CONVENIO LL 66/88	45
3.4 REGLAMENTOS QUE RIGEN LA ACTIVIDAD INSPECTORA EN EL ESTADO ESPAÑOL	50
3.4.1 ESTRUCTURA DEL RD 1837/2000	52
 CAPÍTULO 4. INSPECCIONES DE SEGURIDAD MARÍTIMA	 61
4.1 ORGANIZACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESPAÑOLA	61
4.2 RECONOCIMIENTOS E INSPECCIONES	62
4.2.1 INSPECCIÓN DURANTE LA FASE CONCEPTUAL, DE PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE UN BUQUE (RD 1837/2000)	64
4.2.2 INSPECCIÓN DURANTE LA VIDA ÚTIL DEL BUQUE (RD 1837/2000)	66
4.2.2.1 ARTÍCULO 36 – INSPECCIONES Y RECONOCIMIENTOS PROGRAMADOS	66
4.2.2.2 ARTÍCULO 37– INSPECCIONES Y RECONOCIMIENTOS NO PROGRAMADOS	68
4.2.3 INSPECCIÓN DE EQUIPOS Y APARATOS (RD 1837/2000)	70
4.2.4 INSPECCIÓN DE BUQUES DE PABELLÓN EXTRANJERO (RD 1737/2010)	71
4.2.5 INSPECCIONES A BUQUES Y EMBARCACIONES DE RECREO (RD 804/2014 Y RD 1434/1999)	74
4.2.6 INSPECCIONES A BUQUES Y EMBARCACIONES PESQUEROS (RD 1032/1999 Y RD 543/2007)	75
 CAPÍTULO 5. ENTREVISTAS A INSPECTORES DE SEGURIDAD MARÍTIMA	 77
5.1 ANÁLISIS DE LA PRIMERA ENTREVISTA	77
5.2 ANÁLISIS DE LA SEGUNDA ENTREVISTA	81
5.3 ANÁLISIS DE LA TERCERA ENTREVISTA	83
5.4 ANÁLISIS DE LA CUARTA ENTREVISTA	85
5.5 DEDUCCIONES FINALES	87
 CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES	 89
 BIBLIOGRAFÍA	 91
 ANEXO 1. LEGISLACIÓN Y JURISPRUDENCIA	 93
 ANEXO 2. TRANSCRIPCIÓN DE LA ENTREVISTA 1	 97
 ANEXO 3. TRANSCRIPCIÓN DE LA ENTREVISTA 2	 101
 ANEXO 4. TRANSCRIPCIÓN DE LA ENTREVISTA 3	 109
 ANEXO 5. TRANSCRIPCIÓN DE LA ENTREVISTA 4	 113

Listado de Figuras

FIGURA 1: CÓDIGO INTERNACIONAL DE SEÑALES MARÍTIMAS. FUENTE: DH NÁUTICA.	9
FIGURA 2: MARINERO EQUIPADO CON UNA "CHAQUETA DE CORCHO" DEL AÑO 1887. FUENTE: MBLWHOI LIBRARY.	10
FIGURA 3: FOTOGRAFÍA DEL RMS TITANIC. FUENTE: WIKIPEDIA.	11
FIGURA 4: FOTOGRAFÍA DEL NS SAVANNAH. FUENTE: BBC.	12
FIGURA 5: EVOLUCIÓN DEL TAMAÑO DE LOS PETROLEROS. FUENTE: JAY GROFF, NOAA	14
FIGURA 6: FOTOGRAFÍA DEL TORREY CANYON CON EL CASCO FRACTURADO EN DOS PARTES. FUENTE: BBC.	15
FIGURA 7: RUTA APROXIMADA DEL <i>TORREY CANYON</i> DEL 18 DE MARZO DE 1967, SEGÚN EL DIARIO DE NAVEGACIÓN. FUENTE: PROPIA.	15
FIGURA 8: DISCO PLIMSOLL Y SUS MARCAS. FUENTE: EXPONAV FUNDACIÓN.	17
FIGURA 9: MARCA "ROMBO LR", PRECEDSORA DEL DISCO PLIMSOLL. FUENTE: EXPONAV FUNDACIÓN.	17
FIGURA 10: FOTOGRAFÍA DEL HUNDIMIENTO DEL <i>MS HERALD OF ENTERPRISE</i> . FUENTE: BBC NEWS.	20
FIGURA 11: MARCADO DE HOMOLOGACION "RUEDA DE TIMÓN". FUENTE: REAL DECRETO 809/1999, DE 14 DE MAYO, ACTUALIZADO POR LA ORDEN FOM/2083/2014, DE 24 DE OCTUBRE.	28
FIGURA 12: ESQUEMA DEL FUNCIONAMIENTO BÁSICO DEL SMSSM. FUENTE: SALVAMENTO MARÍTIMO.	29
FIGURA 13: EJEMPLO DE INSTALACIONES PORTUARIAS PARA "SERVICIO MARPOL". FUENTE: PUERTO DE A CORUÑA.	38
FIGURA 14: ESQUEMA DEL FUNCIONAMIENTO DE UN SCRUBBER. FUENTE: CR CLEAN AIR.	43
FIGURA 15: GRÁFICO QUE COMPARA LA CANTIDAD DE NO _x PERMITIDO SEGÚN LAS RPM DEL MOTOR. FUENTE: INGENIERO MARINO.	44

FIGURA 16: ORGANIGRAMA DE LA ADMINISTRACIÓN MARÍTIMA. FUENTE: MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y

AGENDA URBANA.61

FIGURA 17: CAPTURA DE PANTALLA DONDE SE PUEDEN VER ALGUNOS DE LOS TRANSMISORES, PARA SU USO EN LA

MARINA MERCANTE, HOMOLOGADOS POR LA ADMINISTRACIÓN ESPAÑOLA. FUENTE: MINISTERIO DE

TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA.70

FIGURA 18: LOGOTIPO DEL PARÍS MOU. FUENTE: PARISMOU.ORG.72

FIGURA 19: ESTADO DEL FORRO EXTERIOR DE UN PESQUERO DE MADERA. FUENTE: ELISABETH CAPILLA MÁRQUEZ.78

FIGURA 20: PIE DE RODA DEL MISMO BUQUE, CON UN CLARO DESPERFECTO. FUENTE: ELISABETH CAPILLA MÁRQUEZ. .78

FIGURA 21: EJE DE COLA DE UN BUQUE PESQUERO. FUENTE: ELISABETH CAPILLA MÁRQUEZ.80

FIGURA 22: MASCARA TIPO 6200 EN CUMPLIMIENTO CON LA NORMA UNE-EN 140:1998. FUENTE: 3M.116

Listado de Acrónimos

A lo largo del trabajo se encuentra una importante cantidad de acrónimos y siglas, con la finalidad de abreviar instituciones, códigos, convenios u organismos, entre otros. Algunos son explicados inmediatamente después de mencionarlos por primera vez, debido a su trascendencia en el texto. No obstante, a continuación, se puede observar el significado de todas las abreviaturas empleadas a lo largo del proyecto:

AIS – *Automatic Identification System*

Código CIG – Código Internacional para la Construcción y el Equipo de Buques que transporten Gases Licuados a Granel

Código CIQ – Código Internacional para la construcción y el equipo de buques que transportes productos químicos peligrosos a granel

Código CNI – Código para la seguridad del transporte de combustible nuclear irradiado, plutonio y desechos de alta actividad en bultos a bordo de los buques

Código IDS – Código Internacional de Dispositivos de Salvamento

Código IGS – Código Internacional de gestión de la seguridad operacional del buque y la prevención de la contaminación

Código IMSBC – Código Marítimo Internacional de cargas sólidas a granel

Código IMDG – Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas

Código IS – Código Internacional de estabilidad sin avería

Código ISM – Código Internacional de Gestión de la Seguridad operacional del buque

Código NGV – Código Internacional de Seguridad para naves de gran velocidad

Código PBIP – Código Internacional para la Protección de los buques y las instalaciones portuarias

DGMM – Dirección General de la Marina Mercante

DWT – *Deadweight tonnage* o Tonelaje de Peso Muerto (TPM)

ECA – *Emission Control Areas*

EPIRB – *Emergency Position Indicating Radio Beacon* o radiobaliza de emergencia

IAPP – *International Air Pollution Prevention Certificate*

ILO – Código de la práctica de la seguridad en los puertos

IOPP – *International Oil Pollution Prevention Certificate*

LPEMM – Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante

MARPOL – *Marine Pollution*

MEPC – Comité de protección del medio marino de la OMI

MoU – *Memorandum of Understanding*

MSC – Comité de Seguridad Marítima de la OMI

OCMI – Organización Consultiva Marítima Internacional

OILPOL – *International Convention for the Prevention of Pollution of the Sea by Oil*

OMI – Organización Marítima Internacional

PRL – Prevención de Riesgos Laborales

RD – Real Decreto

RDL – Real Decreto-ley

RO – Real Orden

RO-PAX – *Roll On-Roll Off*, denominado como *ferry*; se diferencia de los Ro-Ro al llevar pasajeros

RO-RO – *Roll On-Roll Off* o *ferry*

SART – *Search And Rescue Transponder*

SMSSM – Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos

SOLAS – *Safety of Life at Sea*

SOPEP – *Shipboard Oil Pollution Emergency Plan*

SSCC – Sociedades de Clasificación

STCW – Convención Internacional en Estándares de Formación, Certificación y Vigilancia para gente de mar

VDR – *Voyage Data Recorder*, conocida como “caja negra”

Capítulo 1. Introducción

1.1 Motivación

El presente trabajo nace con el objetivo de dar respuesta a las dudas e inquietudes planteadas por parte del autor de este acerca del ámbito de la Inspección de Seguridad Marítima. En esta línea de pensamiento, esta salida profesional se trata de forma superficial a lo largo del grado cursado, dando simples pinceladas sobre su esfera de aplicación y las competencias profesionales que los Inspectores de Seguridad Marítima desarrollan. Es por ello por lo que se decidió realizar el trabajo entorno a esta posible salida laboral y al entramado que la envuelve.

Una vez expuestas dichas incertidumbres a Isaac Rosón Sánchez-Brunete, que en un futuro sería el tutor del trabajo, se planteó no centrar únicamente el proyecto en la PRL dentro de las Inspecciones de Seguridad Marítima, sino ir un paso más allá y profundizar en la labor que estos profesionales llevan a cabo a lo largo de su carrera. Previamente a entrar de lleno en las facultades y actividades que un Inspector de Seguridad Marítima realiza, se hace un estudio de los fundamentos de derecho de los principales convenios internacionales relativos a seguridad en el mar, prevención de la contaminación del medio marino y protección de los buques e instalaciones portuarias, con el fin comprender la necesidad de realizar esta clase de inspecciones. A su vez, mediante dicho análisis, se pretende descubrir cuáles son los aspectos a bordo objeto de verificación, que son inspeccionados en los distintos tipos de reconocimientos existentes.

El segundo objetivo del trabajo, de carácter más práctico, recae en hacer un estudio de los medios de los que disponen los Inspectores de la Administración Marítima, y los riesgos a los que estos se enfrentan. La idea inicial para ello era acompañar al tutor del trabajo a lo largo de una serie de inspecciones de Seguridad Marítima para poder apreciar de primera mano las carencias o problemas con las que se encuentra al desarrollar su labor y, posteriormente, extraer conclusiones para hacer una serie de recomendaciones si así fuese conveniente. No obstante, y debido a la situación de emergencia sanitaria transcurrida en el momento de llevar a cabo el trabajo originada a raíz de la pandemia de la COVID-19, se optó por adaptar esta segunda parte del proyecto mediante la realización de un conjunto de entrevistas a varios Inspectores de Seguridad Marítima. Para ello, se contactó con especialistas en distintas materias dentro de la Inspección de Seguridad Marítima, con el fin de tener un amplio abanico de información práctica para poder llegar a unas conclusiones certeras y fundamentadas.

1.2 Problema abordado y alcance

El problema abordado a lo largo del trabajo no es otro que el de conocer, en el ámbito universitario, todas las competencias que un técnico en el campo de la Inspección de Seguridad Marítima posee y

adoptar un mayor conocimiento sobre su desarrollo profesional. En este aspecto, como se mencionaba en el apartado anterior, no se limita únicamente al estudio de las facultades propias de los Ingenieros Navales y Oceánicos, sino que también se hace alusión a los Marineros Mercantes especialistas en este ámbito laboral y sus aptitudes profesionales.

A fin de poder lograr satisfactoriamente dicho objetivo, se tratan todos los elementos necesarios e imprescindibles que se deben conocer para poder realizar unas conclusiones con fundamento. Es por ello por lo que el marco normativo nacional e internacional más importante sobre la temática que concierne el trabajo es presentado y analizado, detallando todo concepto imprescindible para comprender el desarrollo técnico de las actividades inspectoras que se realizan a los buques por parte de la Administración Marítima española.

Asimismo, se contextualizan cronológicamente los acontecimientos históricos fatales más trascendentales con objeto de justificar la creación de normativa y, consecuentemente convenios, para evitar que estos volvieran a ocurrir o por lo menos minimizar los daños derivados de ellos. Una vez hecha esta primera contextualización, se exponen todos los tipos de inspecciones que se llevan a cabo para garantizar que la distinta normativa se cumple en todo momento.

1.3 Estado del arte

En el campo dentro del cual se desarrolla el trabajo, mediante una carta redactada por AINAVAL (Asociación de Ingenieros Navales del Estado), se formalizó la petición de solicitud del Nivel 26 para todos los Ingenieros Navales del Estado, desde su entrada a la Administración, con lo que no solo se pretendía conseguir una subida salarial, sino equiparar también a los Ingenieros Navales con el resto de Ingenieros del Estado. Puede considerarse como un avance en los aspectos que concierne al proyecto, ya que en dicha carta se incluye la reclamación de los riesgos intrínsecos al trabajo que desarrollan los Ingenieros Navales como un aliciente a la retribución y reconocimiento que estos mismos reciben.

1.4 Objetivos del trabajo

Como se ha ido mencionando en los apartados anteriores, el objetivo principal del proyecto es descubrir cuál es el trabajo que desarrolla un Ingeniero Naval y Oceánico como Inspector de Seguridad Marítima, ramificándolo en una serie de objetivos de menor envergadura. De esta forma, con el presente trabajo se pretenden satisfacer las siguientes cuestiones:

- ❖ El análisis de la diferente normativa de aplicación y la propuesta de aquellos aspectos más relevantes a tener en cuenta en su aplicación.
- ❖ El análisis de los diferentes tipos de inspecciones que un Inspector de Seguridad Marítima puede llevar a cabo.

- ❖ Un análisis de los riesgos que se presentan en el desarrollo de las labores de inspección.
- ❖ Un análisis de los medios necesarios para la correcta realización de las faenas propias de las actividades inspectoras.
- ❖ Extraer conclusiones y culminar con una serie de recomendaciones si se diera el caso.

1.5 Organización del resto de la memoria

A lo largo de la memoria del trabajo se tratan los temas mencionados, recreándose en cada uno de ellos con aquellos aspectos de mayor importancia para el devenir del proyecto, con la idea de poder cumplir los objetivos estipulados y justificar las conclusiones tomadas. Estas cuestiones se presentan de tal forma que la trazabilidad de estas sea la más lógica, empezando por lo más general y profundizando después en la temática que concierne al presente trabajo.

De esta forma, en el segundo capítulo se contextualizan históricamente los principales accidentes en el sector marítimo para justificar la necesidad que hay de disponer de normativa que regule esta actividad. Asimismo, se especifican los convenios internacionales que derivan precisamente de estas catástrofes, haciendo especial mención a la OMI, que es el organismo encargado de gestionar y modificar los convenios. Por último, se hace énfasis en el marco normativo nacional encargado de regular la actividad de los buques en el Estado español y a su origen.

En el tercer capítulo del trabajo se hace un análisis de los fundamentos de derecho de la normativa sobre Seguridad Marítima, centrando el mismo en aquellos aspectos que explícitamente regulan las actividades inspectoras. Es en esta sección donde se estudian los convenios presentados anteriormente para poder indagar en los mismos y en la temática que cubren. El análisis se fundamenta en el ámbito de aplicación y la certificación de cada uno de ellos, para posteriormente desgranar el Convenio en cuestión, resaltando los apartados o artículos de mayor interés para el objetivo del proyecto.

A lo largo del cuarto capítulo se desarrolla un análisis de los tipos de Inspecciones de Seguridad Marítimas perpetradas por la Administración Marítima, resaltando la organización actual de esta última y su evolución en el tiempo. A su vez, se entra a hablar en detalle sobre las actividades que los inspectores realizan para garantizar el cumplimiento de la normativa por parte de las navieras y las compañías fletadoras.

Una vez vistos los aspectos más teóricos, en el quinto capítulo se entra de lleno en la parte práctica del trabajo. Como se decía en el apartado de la motivación del proyecto, la intención era acompañar al tutor del trabajo a realizar una serie de inspecciones de Seguridad Marítima con el fin de poder extraer conclusiones certeras mediante las observaciones que a bordo se hicieran. No obstante, se tuvo que redirigir esta parte del trabajo, adaptándola en una serie de entrevistas para poder lograr el propósito mencionado. Así pues, gracias a los contactos del tutor, se consigue realizar un total de cuatro entrevistas a Inspectores de Seguridad Marítima, de los cuales algunos son Ingenieros Navales y

Oceánicos y otros Marinos Mercantes, hecho que permite tener una visión más amplia de los aspectos que se pretenden analizar en el trabajo.

Por último, en el sexto capítulo se culmina el trabajo hecho con las conclusiones que se extraen del mismo, considerando a su vez si los objetivos marcados han sido logrados y en qué medida. Asimismo, se establecen una serie de recomendaciones sobre la situación actual que se ha descubierto tras finalizar el presente proyecto.

Capítulo 2. Contextualización histórica

El objeto del presente capítulo es poner de manifiesto la necesidad de regular el transporte marítimo y sus actividades derivadas para que se realicen dentro de unos márgenes de seguridad aceptables. Para ello, se comienza con la contextualización histórica ya que los acontecimientos pasados son los que ponen precisamente de manifiesto dicha necesidad de regular en el presente.

2.1 Punto de partida

El ser humano se caracteriza por un afán de mejora constante en sus quehaceres e invenciones, hecho que queda demostrado a lo largo de la evolución. Dichas mejoras serían inviables sin el factor humano, es decir, las personas: ya sean aquellas que conciben las ideas, o las que las ejecutan. De esta forma, afirmar que una de las prioridades para un transporte seguro es la de cuidar al trabajador, se convierte en incuestionable.

A lo largo de la historia se han reportado varios antecedentes, en los cuales se refleja claramente la preocupación de distintas civilizaciones por la seguridad de los trabajadores. Así pues, y en lo que se refiere al factor humano, estas civilizaciones antiguas centraban sus esfuerzos en evitar o minimizar tanto los accidentes laborales como las enfermedades profesionales. En esta línea de pensamiento se puede considerar que el hito que marcó el inicio de la prehistórica seguridad e higiene laboral es el “*Código de Hammurabi*” (Babilonia, 1760 a.C.). En él se estipula que en el caso de que un esclavo muriera, se debía compensar con otro esclavo de igual valor (Ley 231).

Aunque esta prescripción contemplada en el código mencionado puede parecer una medida de protección al propietario de los esclavos más que un avance en la seguridad e higiene laboral, se debe interpretar como un requisito por parte de la autoridad para realizar los trabajos de forma segura. De hecho, esta Ley 231 deriva de la Ley 229 del mismo documento, la cual establece que un arquitecto debe asegurarse de la correcta construcción del edificio y evitar su derrumbe. Si se diera el caso que resultase herido el propietario de la casa durante o tras la construcción del edificio, el técnico debía pagar con su vida. De este modo, queda justificado que, aunque no explícitamente, se empezó a gestar una preocupación para realizar las labores de forma segura, teniendo en cuenta tanto la protección de la mano de obra, como la protección de los propietarios o transeúntes. [1]

No obstante, y tras este breve apunte histórico, el salto cualitativo referente a la seguridad e higiene en el trabajo se dio con la Revolución Industrial. Fue en esta época, cuando los estados empezaron a regular las condiciones del trabajador mediante leyes y normas. Es más, no es hasta el inicio de la Revolución Industrial (1760-1840) que se comenzó a plantear el concepto de seguridad en las fábricas. Eso se debe, en gran medida, a la aparición tanto del desarrollo tecnológico como de la mecanización que se produjo en la industria contemporánea.

Desafortunadamente, no fue hasta la primera mitad del siglo XIX que se vieron materializadas las primeras mejoras con las reformas laborales de 1850. En las mismas se estipulaban aspectos como una jornada más corta o el mínimo de edad para trabajar, además de ciertos avances en la seguridad.

Los estados más desarrollados de la época fueron los primeros en implementar las mejoras mencionadas. De esta forma, el gobierno de Inglaterra comenzó a ratificar varias leyes con la finalidad de dar protección al trabajador. Entre ellas se encuentran la prohibición de dar empleo a niños menores de 9 años (1833) y la reducción de la jornada laboral para los menores y las mujeres (1844). [3]

A pesar de los esfuerzos por mejorar las condiciones laborales de los trabajadores, los resultados no se apreciaron de forma inmediata. Este hecho se refleja en cifras como que, en el año 1871 en el Reino Unido el 50% de los trabajadores perecía antes de cumplir los 20 años. [4]

Sin embargo, y pese a que las medidas se fueron logrando de forma muy paulatina, con el paso del tiempo se fueron alcanzando hitos de gran relevancia que terminarían por desembocar en lo que conocemos hoy día como, por ejemplo:

- Ley de Accidentes de Trabajo (1900).
- Creación de la Inspección de Trabajo (1906).
- Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1940).
- Creación del Servicio Social de Higiene y Seguridad en el Trabajo (1970): esta entidad es conocida hoy en día como el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Aprobación de la Ley de prevención de riesgos laborales (1995). Se precisa mencionar que la Ley 31/1995 es la que establece cuál debe ser la forma de abordar las cuestiones relativas a la prevención de riesgos laborales por parte de las empresas.

De acuerdo con el listado anterior, poco después de la creación de la Ley de accidentes de trabajo se creó una primera entidad nacional de inspección. Como se puede ver, desde los inicios de la legislación de los derechos del trabajador, se vio que era sumamente importante encontrar un método capaz de verificar que se cumplían las leyes creadas y que se implementaban correctamente en el ámbito laboral por parte de la patronal.

Nace así la figura del inspector de trabajo, que es aquella persona que debe velar por el cumplimiento de la normativa de este ámbito de la seguridad e higiene laboral.

2.2 Historia de las inspecciones de trabajo

La primera inspección de trabajo data del año 1833, cuando se empezaron a realizar inspecciones gubernamentales regulares en Inglaterra. No obstante, hasta el año 1850 no se hicieron plausibles las

mejoras que resultaron de las recomendaciones formuladas, que ya se han presentado en el apartado anterior.

En 1906, con el nacimiento de la Inspección de Trabajo en España, dio inicio una nueva etapa en el campo de la seguridad laboral. El primero de marzo de este mismo año se promulgó el Reglamento para el servicio de la inspección de trabajo. A pesar de que se habían intentado implementar distintos métodos para garantizar el cumplimiento de las primeras normas laborales, ninguno resultó fructuoso.

A continuación, con el fin de situar al lector y dar una idea de cuáles fueron estos intentos, se listan algunos de ellos:

- En el proyecto de Ley del Ministro de Fomento¹, Manuel Alonso Martínez (octubre 1855) se anunció el nombramiento de los inspectores residentes en la comarca o término territorial, además de los centros industriales para que supervisen el cumplimiento de la ley y lleven a cabo las instrucciones previstas en el proyecto de ley. Según el mismo, los inspectores podían y debían acceder a las facilidades industriales y:

“ (...) recorrerlos, examinar los contratos otorgados en la forma prescrita por el artículo 4º, y los reglamentos que rijan en cada establecimiento y sus dependencias, reconocerlas en sus condiciones de salubridad y capacidad, y adquirir cuantas noticias juzguen conducentes para el desempeño de su cometido y la formación de la estadística industrial”. (1855: art.3)

- Artículo 7 de la Ley de 13 de marzo de 1900, acerca de las condiciones de trabajo de los niños y mujeres, donde se implementan las Juntas Provinciales y Locales de Reformas Sociales, encargadas a partir de este momento de realizar las tareas de inspección. El ministro de la Gobernación era el encargado de nombrar las Juntas; los acuerdos a los que llegaban las Juntas, eran de carácter meramente consultivo.
- El Real Decreto de 13 de noviembre de 1900 corresponde al Reglamento de aplicación de la Ley del 13 de marzo del mismo año; en el cual se otorgó un mayor protagonismo a las Juntas Locales y Provinciales en el ámbito de la inspección. A su vez, se enumeraban las funciones que debían desempeñar los futuros inspectores.

En el RD del 1º de marzo de 1906 se incluyó el Reglamento para el Servicio de la Inspección de Trabajo, el cual estaba formado por 85 artículos y un artículo transitorio, todos ellos divididos en seis capítulos. Los Inspectores de Trabajo se equiparaban a los funcionarios de la Administración; además, poseían un conjunto de atribuciones en las visitas que realizaban en los centros de trabajo y en la inspección de la documentación del empresario. Estos tenían el deber de tener a disposición de los Inspectores de trabajo un Libro de Visitas. Este documento de recuento de las inspecciones perduró 110 años, hasta

¹ El nombre al completo del cargo era “Ministro de Fomento, Hacienda y Gracia y Justicia”.

que mediante una orden ministerial publicada el 12 de setiembre de 2016, se rescindió a las empresas de mantenerlo y actualizarlo. [6]

El Servicio de Inspección de Trabajo comenzó a funcionar con eficacia el año 1907, permitiendo así demostrar el gran incumplimiento que se hacía de la Ley de 1900 referente a las condiciones labores de niños y mujeres. Se muestran a continuación testimonios recogidos en las Memorias anuales de la Inspección de Trabajo por parte de los inspectores de la época:

“La Ley de 13 de marzo de 1900 no puede decirse que haya entrado aún en vigor en algunas regiones de la península, cumpliéndose mal, o no cumpliéndose en casi toda ella”.

“Si en todas las regiones de España esta ley es infringida, en Cataluña lo es con unos caracteres que obligan a la Inspección a proponerse a corregir las escandalosas faltas con severidad (...)”.

Los inspectores, en aquellos tiempos, se enfrentaron a múltiples problemas para llevar a cabo su cometido; un ejemplo era la negación al acceso a los talleres por parte de los patrones. Además, las autoridades locales eran reacias a las inspecciones de trabajo, ya que muchas veces el alcalde solía ser el Presidente de la Junta Local de Reformas Sociales. [7]

Aunque la prevención de riesgos laborales no es la base fundamental del trabajo, el presente resumen de la historia de PRL sirve para contextualizar el trabajo acerca del origen de la actividad de inspección, y las necesidades de que exista la figura de inspectores expertos en la materia que se trate, para velar por el cumplimiento de la diferente normativa. A partir de este punto se entra en materia exclusivamente en el ámbito de la inspección marítima, el cual sí que constituye objeto principal de análisis del trabajo.

2.3 Historia de la normativa marítima y la necesidad de su supervisión

El desarrollo normativo, de forma general, está ligado al acaecimiento de accidentes que ponen de manifestó la necesidad de desarrollo de normativa con el objeto de evitar que dichos accidentes se puedan repetir en un futuro. Debido a que el sector marítimo no es ninguna excepción, a lo largo de su historia más reciente (siglo XX) han acontecido numerosos accidentes que han ido perfilando poco a poco la normativa marítima de la que disponemos hoy en día. Así pues, se pretende establecer la necesidad de que existan reglamentos que ayuden a prevenir estos accidentes y, en caso de que finalmente ocurrieran, ayuden a minimizar las consecuencias de estos.

En este sentido, en el sector marítimo, los tres aspectos fundamentales en que se basan las normativas y que se recogen en los grandes convenios son los siguientes:

- ✓ Seguridad
- ✓ Contaminación
- ✓ Protección

A continuación, se presentan una serie de hitos de relevancia histórica que dieron lugar a los pilares de la normativa en el sector marítimo, y que pusieron de manifiesto la falta de la misma para garantizar la seguridad de la actividad de los buques.

2.3.1 SOLAS

Debido al rápido crecimiento que se experimentó en la navegación a lo largo del siglo XIX, tanto por la presencia de medios de propulsión más avanzados como las posibilidades de fabricación de buques cada vez más grandes, se detectó en el sector marítimo la necesidad de establecer una serie de normas o pautas de navegación para que esta se pudiera desarrollar de la forma más eficaz, tratando de minimizar los riesgos de accidentes.

En este sentido, la normativa contemporánea referente a la seguridad de los buques variaba según el país que la regulaba. No obstante, fue en 1855 cuando se comenzó a hacer un esfuerzo con la finalidad de elaborar normas de aplicación internacional para regularizar la seguridad de los buques. Dicho propósito se materializó mediante el Código internacional de señales redactado por el *British Board of Trade* en 1855, el cual sería el precursor del Código Internacional de Banderas. Este código sucesor, actualmente vigente, tiene como objetivo principal solucionar las situaciones relacionadas con la seguridad de buques y personas en el mar. Esta norma es adoptada por todos los estados marítimos y su funcionamiento se basa en representar por banderas cada letra o grupo de letras las cuales tienen un significado específico. El Código consta de 26 banderas alfabéticas, 10 gallardetes² numéricos, tres gallardetes repetidores y un gallardete característico, como se puede observar en el esquema:



Figura 1: Código Internacional de Señales Marítimas. Fuente: DH Náutica.

² Se entiende por gallardete aquella bandera que es más ancha del asta que del batiente. Es decir, se trata de una definición de bandera en función de su forma y no de su significado. Sus variantes más comunes son las de gallardete triangular, gallardete trapezoidal y gallardetón.

Unos años más tarde, en 1863 se estableció el *Rule of the Road at Sea* o “Regla sobre el tráfico en el mar”, resultante de un acuerdo internacional con el objetivo de prevenir los abordajes entre buques, es decir, fue la segunda elaboración conjunta de varios estados en relación a la seguridad de los buques en el mar.

Sin embargo, esta normativa se centraba en la seguridad de la navegación, pero dejaba al margen la seguridad de los buques como unidad, es decir, no se trataban aspectos relacionados con la construcción, estabilidad o equipos y medios de salvamento. En esta línea de pensamiento, aunque el primer convenio referente a la seguridad en la mar se adoptó en 1974 mediante el Convenio SOLAS, la preocupación por la seguridad marítima se empezó a constatar varios siglos atrás. Este hecho se debe, sin duda alguna, a que los viajes por mar siempre han tenido un factor de riesgo, peligro que se materializaba con asiduidad. Se pretendía pues, mejorar la situación de riesgo que suponía un naufragio, ya que en pleno siglo XIX los ocupantes de un buque accidentado podían únicamente ampararse de botes salvavidas de madera y de rudimentarios elementos de seguridad personal como chalecos de flotación.



Figura 2: Marinero equipado con una “chaqueta de corcho” del año 1887. Fuente: MBLWHOI Library.

Así pues, no fue hasta el hundimiento del tristemente conocido *Titanic*, en 1912, cuando toda esta precariedad se puso de manifiesto ya que, por ejemplo, el buque sólo contaba con medios de salvamento para la mitad de las personas a bordo³ y la estanqueidad de los compartimentos se vio comprometida por la pérdida de empuje tras la avería.

Tras el accidente del trasatlántico, que derivó en la muerte de 1517 personas, el Reino Unido convocó a todas las naciones marítimas a una conferencia para elaborar un convenio internacional para la

³ El *RMS Titanic* contaba con 16 botes salvavidas de madera, con espacio para 1.178 pasajeros de las 2.278 personas (contando tripulación) que viajaban a bordo del trasatlántico. [23]

seguridad de la vida humana en el mar. Se llegó a la formalización del Convenio SOLAS, acrónimo de *Safety Of Life At Sea* de 1914. De dicha conferencia resultó la redacción y aprobación del SOLAS: el más relevante de todos los tratados internacionales acerca de la seguridad de los buques. Una serie de hasta cinco versiones fueron aprobadas entre los años 1914 y 1974, siendo precisamente la de este último, con sus correspondientes enmiendas, la que se encuentra en vigor. [8]

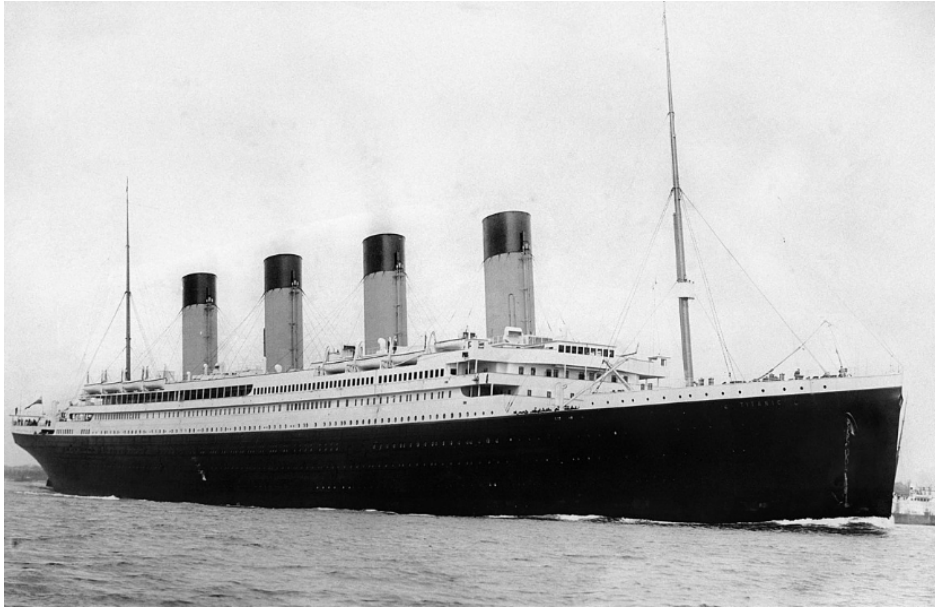


Figura 3: Fotografía del RMS Titanic. Fuente: Wikipedia.

El Convenio se ha revisado en numerosas ocasiones desde su creación; la primera revisión, de la cual resultó un segundo Convenio, fue en 1929, pero rápidamente quedó anticuado debido a los avances tecnológicos que acontecían constantemente en el ámbito marino. Un tercer Convenio SOLAS, adoptado por la OMI en la Conferencia de 1948, consistió en una revisión del Reglamento de Abordajes y una actualización de los servicios de vigilancia de hielos y de meteorología. En esta Conferencia también se incluyó la redacción del nuevo capítulo con relación al transporte de grano y mercancías peligrosas (incluidos explosivos), y se hizo una revisión del capítulo de radiotelegrafía, al que se añadieron aspectos referentes a la misma. [9]

En 1960 se adoptó la cuarta versión del Convenio, que no sufriría grandes reformas con respecto a la versión de 1948. Aun así, hubo algunos cambios. Los aspectos diferenciales fueron los siguientes:

- Se incrementó notablemente la cantidad de países asistentes a la Conferencia.
- Se subdividieron y especializaron los capítulos dedicados al transporte de mercaderías peligrosas y de grano a granel.
- Aparecieron nuevas recomendaciones de utilización de la energía nuclear en los buques. Aunque los trabajos sobre la propulsión nuclear marina se iniciaron en los años 1940, el desarrollo de barcos mercantes nucleares no empezó hasta los años 50, pero sin éxito

comercial. El primer éxito técnico, pero no viable económicamente, fue el *NS Savannah* construido en EEUU y botado en 1962, que se observa a continuación: [10]



Figura 4: Fotografía del NS Savannah. Fuente: BBC.

En este punto, es de gran relevancia mencionar que uno de los mayores escollos en el desarrollo de esta normativa, era el propio procedimiento de incorporación de modificaciones. Hasta ese momento, el procedimiento consistía en la aceptación de una mayoría cualificada de dos tercios de los miembros, hecho que podía retrasarse mucho con respecto a la evolución de la Industria. En este sentido, se planteó la modificación del procedimiento de enmienda al Convenio, facilitando enormemente la evolución normativa adecuándola al sector. Este procedimiento se incluye en la versión SOLAS 1974.

Este nuevo método de enmiendas consistía en hacer que estas entraran en vigor tras un periodo de tiempo razonable, a no ser que antes de la fecha un determinado número de Partes formulara objeciones. En otras palabras, en la nueva versión de 1974 se incorporó la conocida como “aceptación tácita” que se presenta y razona más adelante.

La Conferencia para redactar el nuevo Convenio SOLAS (Conferencia de Seguridad Marítima) se celebró en Londres los días comprendidos entre el 21 de octubre y el 1 de noviembre de 1974 y asistieron a la misma 71 países. Aunque el Convenio se ha ido actualizando y modificando a lo largo de los años, el de 1974 es la versión que se encuentra en vigor actualmente y es conocida como “Convenio SOLAS, 1974, enmendado”.

2.3.2 MARPOL

En lo que se refiere al aspecto de la contaminación del medio ambiente marino, el Convenio MARPOL (Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los buques) otro de los más relevantes a nivel internacional, recoge todas aquellas normativas relativas a la prevención de la contaminación del

medio marino por parte de los buques, tratando aspectos como el transporte de hidrocarburos, el tratamiento de los desechos generados por los buques o la contaminación atmosférica.

Aunque el borrador inicial del Convenio MARPOL data del año 1973, ya a principios del siglo XX acontecieron hechos como la industrialización, que hicieron aumentar notablemente la demanda de productos derivados del petróleo. Estos sucesos sumados a ambas guerras mundiales que se vivieron en el siglo pasado hicieron incrementar la demanda de buques tanque de gran tamaño en los astilleros de todo el mundo.

No obstante, el punto de inflexión en cuanto a demanda energética generada por los consumidores de hidrocarburos no se dio hasta la entrada de los años 50. Es entonces cuando se llevó al máximo la explotación de los campos de petróleo, mayoritariamente en el Golfo Pérsico y en Oriente Medio.

Junto con la expansión de la extracción del petróleo surgió toda la logística que debía gestionar el traslado de este bien desde las refinerías hasta los consumidores por todo el mundo. Esta logística se nutrió en gran parte de las ventajas que el transporte marítimo ofrece, debido a las cantidades de crudo que se podía transportar en comparación con los otros medios disponibles.

Como consecuencia de la necesidad de transportar petróleo, los buques se adaptaron a esta creciente demanda que requería transportar más carga. La construcción de buques tanque de hasta 100.000 DWT, como el petrolero *Universe Apollo* cuando a principios de 1959 se convertía en el primer buque en superar dicha cantidad de toneladas de peso muerto, refleja este hecho.

Pero la competencia de los astilleros por conseguir una mayor capacidad de carga no se quedó ahí. Debido a la conocida “Guerra de los Seis Días”⁴ en junio de 1967 y, en consecuencia, a la alteración de la principal ruta marítima entre Europa y Asia (el Canal de Suez), los buques debían bordear el Cabo de Buena Esperanza. Esto suponía un contratiempo que prolongaba hasta 15 días la travesía.

De esta forma, los armadores se vieron obligados a exigir la proyección de buques con una mayor capacidad de carga para hacer rentables los viajes a Oriente Medio. Así pues, los buques siguieron aumentando su capacidad de carga, a la vez que su tamaño, alcanzando las cantidades de 200.000 DWT (como el *Idemitsu Maru*) en la década de 1960 y hasta los 500.000 DWT unos años más tarde, con petroleros como el *Knock Nevis*, un ULCC (*Ultra Large Crude Carrier*) de 565.000 DWT y construido en un astillero japonés.

⁴ Guerra que enfrentó a los estados de Egipto e Israel y que resultó en la clausura del Canal de Suez durante el conflicto beligerante.

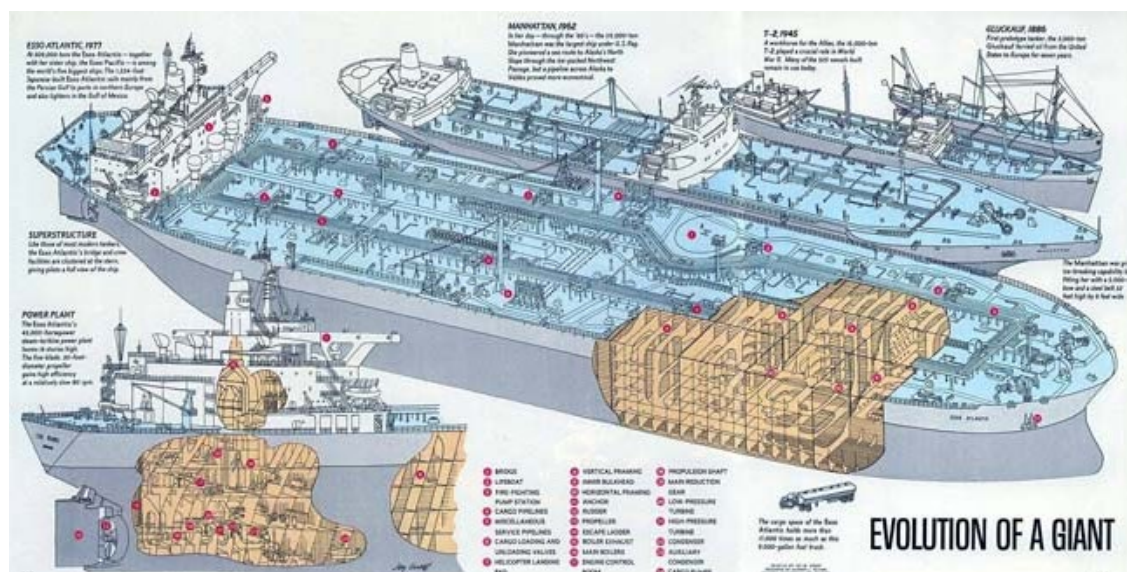


Figura 5: Evolución del tamaño de los petroleros. Fuente: Jay Groff, NOAA

Este aumento en el volumen de transporte de una mercadería como el petróleo, nociva para la fauna y flora marina en caso de vertido, hizo que la Comunidad Internacional se diera cuenta de la amenaza que suponía para el medio marino, resultando en la aprobación del Convenio OILPOL 54.

Dicho Convenio OILPOL (*International Convention for the Prevention of Pollution of the Sea by Oil*), en 1954, fue el convenio pionero que trató la prevención de la contaminación por hidrocarburos. En él, se explica que por aquel entonces la mayor parte de la contaminación por hidrocarburos procedía de las operaciones rutinarias de limpieza de los tanques de carga de productos petrolíferos. Esto era así porque en la época, la operación de lavado se limitaba a limpiar los tanques con agua para posteriormente bombear el producto resultante (mezcla de agua y residuos hidrocarburos) al mar. De esta forma, el OILPOL 54 prohibió dicha práctica a ciertas zonas y distancias de tierra.

El Convenio OILPOL 54 ya contemplaba unas “Zonas Especiales”, donde debido a la fragilidad del ecosistema que reside en estas demarcaciones del planeta, se especifican unas medidas anticontaminación más restrictivas que en el resto de las zonas de tráfico marítimo. Posteriormente, con la ampliación de los límites de las “Zonas Especiales” de 1962, se reafirmó la importancia de preservar el ecosistema. Actualmente, estas zonas se denominan ECA y corresponden mayoritariamente a cuatro grandes zonas que son: el mar Báltico, el mar del Norte, Norte América (que comprende la mayor parte de la costa de los Estados Unidos de América y Canadá) y la costa de Hawái.

No obstante, el punto de inflexión en la contaminación del medio marino por derrame de hidrocarburos fue con el accidente del petrolero *Torrey Canyon*, cuando en 1967 sufrió una varada mientras navegaba por el Canal de la Mancha.



Figura 6: Fotografía del Torrey Canyon con el casco fracturado en dos partes. Fuente: BBC.

El que fue hasta aquel entonces el mayor vertido por hidrocarburos de la historia, fue provocado por el petrolero de la compañía *Barracuda Tankers Corporation of Bermuda*, filial de la compañía californiana *Union Oil Company of Wilmington*. El buque fue construido y botado en 1959, pero se reacondicionó en 1966 en un astillero japonés, aumentando su DWT de los 66.000 hasta las 119.000 toneladas.

El 18 de marzo de 1967, el día del desastre, el buque tanque navegaba desde el Golfo Pérsico hasta Milford Haven (Gales) cuando, a una velocidad de 16 nudos, encalló en Pollard Rock, a unas 10 millas de las Islas Sorlingas. La varada fue resultado de una negligencia por parte del capitán, que pretendía tomar un atajo entre el arrecife Seven Stones y las Islas Sorlingas.

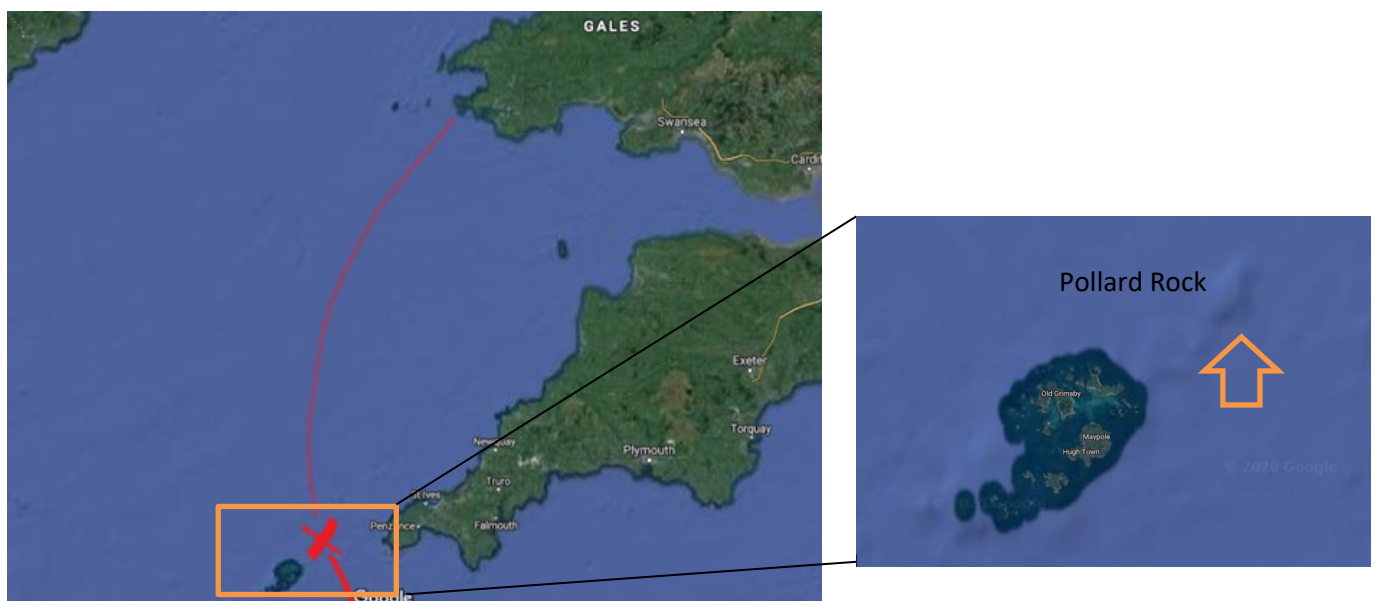


Figura 7: Ruta aproximada del Torrey Canyon del 18 de marzo de 1967, según el diario de navegación. Fuente: Propia.

La carga que transportaba en aquel momento el petrolero, unas 119.000 toneladas de crudo procedente de Kuwait, se derramó en las aguas del mar Céltico. Debido a que fue el primer gran vertido de crudo de la historia, no existía ningún protocolo a seguir, ya que hasta el momento la normativa más relevante en el aspecto de la contaminación por hidrocarburos era el OILPOL 54, donde no se contemplaba qué acciones llevar a cabo en un escenario como el que resultó del accidente del *Torrey Canyon*. [16]

El desastre medioambiental que el accidente del *Torrey Canyon* provocó y las medidas de dudosa efectividad que se siguieron para paliar los efectos del vertido de crudo desencadenó en una serie de reacciones por parte de los órganos internacionales. En este sentido, se debe destacar la convocatoria extraordinaria del Consejo la OMI (Organización Marítima Internacional), organismo que se detalla posteriormente en el trabajo, cuyo fin era desarrollar un nuevo protocolo. También se trataron los aspectos técnicos y jurídicos derivados del accidente, los cuales se verían reflejados posteriormente en las consiguientes enmiendas al Convenio OILPOL.

Es por ello por lo que en 1969, la Asamblea de la OMI decidió convocar una conferencia para iniciar la elaboración de un nuevo convenio, que incorporando la normativa dispuesta en el OILPOL 54, tuviera un ámbito de aplicación más extenso. Los trabajos previos a la redacción de este nuevo convenio comenzaron en 1970 y la Conferencia Diplomática de la OMI adoptó el Convenio MARPOL 73 entre los meses de Octubre y Noviembre de 1973.

Así pues, se podría concluir que el Convenio MARPOL es la secuela del Convenio OILPOL 54.

Dada la gran exigencia para la entrada en vigor del Convenio, que propició que dicha fecha se demorara enormemente, ocurrió que durante los años 1976 y 1977 se dieran tragedias medioambientales, como el hundimiento del petrolero liberiano *Olimpyc Bravery* que transportaba 250.000 toneladas de crudo, que pusieron de manifiesto la necesidad de actualizar el Convenio, motivo por el cual se elaboró el Protocolo de 1978. [17]

Debido al hecho de que nunca entrase en vigor un Convenio MARPOL 73, el Protocolo de 1978 se incorporó al Convenio del 1973, acabando por denominarse como MARPOL 73/78. Esta tardía adhesión del Protocolo, y el hecho que antes de haber entrado en vigor se produjeran desastres, es uno de los motivos que apoyaron el cambio de procedimiento de enmiendas.

2.3.3 LOAD LINES 66/88

La primera constancia que se tiene acerca de la preocupación por compartir las pérdidas derivadas de un naufragio, entre los implicados en el transporte de mercancías por mar, data de 1688, cuando Edward Lloyd inauguró una cafetería en plena zona financiera de Londres frecuentada por armadores y empresarios del entorno de la marina mercante. Los hundimientos debidos al exceso de carga eran muy comunes en aquella época, y Lloyd supo aprovechar la ocasión creando las primeras pólizas del transporte marítimo. Este documento consistía en un acuerdo donde cada parte firmante respondía por su participación en el riesgo asumido.

Asimismo, no fue hasta 1824 que se institucionalizó dicha preocupación gracias a Samuel Plimsoll, político británico y reformador social, quien se hizo mundialmente famoso por delimitar la carga que un buque puede transportar mediante las líneas o marcas conocidas como “disco Plimsoll”, aunque su denominación oficial es la de “marca de francobordo”, y que se plasmaron formalmente en los Convenios de líneas de carga de 1930 y 1966.

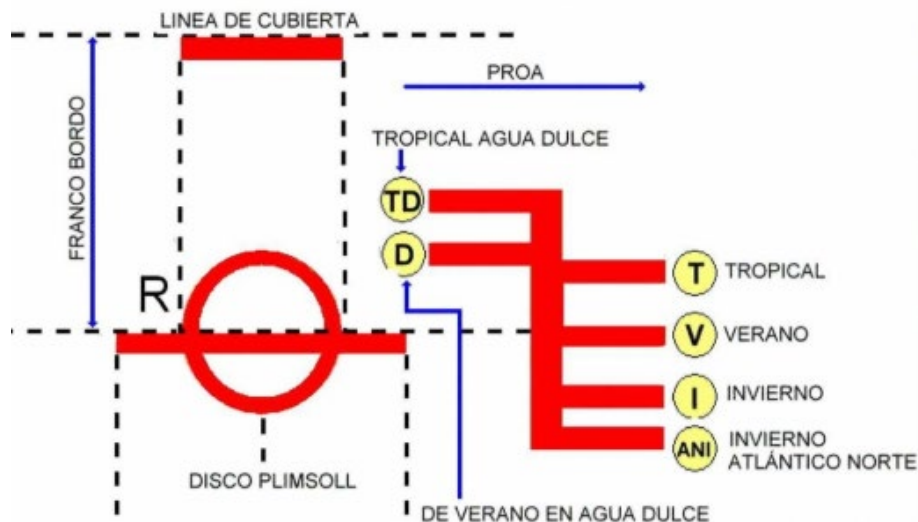


Figura 8: Disco Plimsoll y sus marcas. Fuente: Exponav Fundación.

Desde su implementación en los buques, la señalización del calado máximo de los mismos ha pasado a ser un aspecto imprescindible. Así pues, este factor de seguridad fija el francobordo mínimo y, por consiguiente, el desplazamiento máximo que los buques pueden tener.

Las reglas actuales que delimitan las alturas de los francobordos se basan en las tablas comprendidas en un informe realizado por una Comisión de 1855 sobre líneas de máxima carga, que a su vez están basadas en las calculadas por Benjamin Martell, el Inspector Jefe de *Lloyd Register of Shipping* en aquel entonces. Aunque el primer valor que se estableció, conocido como “Regla del Lloyd’s”, era de 0,25 metros de francobordo por cada metro de puntal del buque, no fue hasta 1871 que se aprobó la primera ley referente a la obligación de implementar una marca de máxima carga. Esta referencia se señalaba pintando un rombo con dos rayas en la prolongación de la diagonal horizontal encima de las cuales se encontraban las letras “L y R”, correspondientes a las iniciales de *Lloyd’s Register*, en el costado del buque.



Figura 9: Marca "rombo LR", precededora del disco Plimsoll. Fuente: Exponav Fundación.

No obstante, y como se puede comparar con el disco Plimsoll, el rombo LR no contemplaba distintas condiciones de carga máxima en función de la zona de navegación. Es por ello que, una Comisión nombrada por el gobierno británico concluyó que no podía existir una única regla genérica, sino que era necesario establecer unas escalas o baremos de aplicación.

Para poder fijar estos valores, la ley de 1873 obligaba a los astilleros a registrar tanto los calados como los francobordos de los buques para su estudio. Dos años después se ampliaron las demandas, pasando a forzar a los armadores a señalar el calado máximo que los barcos de su flota podían transportar mediante un disco circular. Como dato llamativo, cabe destacar que la ley únicamente obligaba a señalar la marca, pero no especificaba su ubicación, que era competencia del armador. De esta forma, los buques podían estar cumpliendo con lo dispuesto por la Ley y a su vez tener unos calados no adecuados.

Nace así la idea concebida por Samuel Plimsoll de salvaguardar la integridad de los buques, y consecuentemente la vida de los marinos, mediante la implementación de unas condiciones máximas de carga permitidas según las condiciones, para evitar la sobrecarga de los buques.

En definitiva, la función principal que tiene establecer un francobordo determinado es asegurar un volumen de reserva de flotabilidad, el cual garantice una estanqueidad y flotabilidad que permita al buque navegar en cualquier condición meteorológica sin que se produzca inundación. A su vez se contempla el aspecto de la inundación por compartimentos averiados, en el capítulo 3 del Convenio (regla 27), que trata de favorecer la capacidad del buque para resistir una hipotética inundación parcial. Las tres razones fundamentales que explican la necesidad de tener un volumen de flotabilidad de reserva son las siguientes:

- ❖ Tener una reserva de flotabilidad suficiente para conseguir que cuando el buque navegue entre olas, el volumen de agua embarcada sea mínimo.
- ❖ La reserva de flotabilidad, en caso de inundación de las bodegas del buque, evitará su hundimiento o retrasará el mismo el máximo tiempo posible.
- ❖ La influencia que el francobordo tiene en la estabilidad transversal es alta. Este hecho, por ejemplo, se observa al aumentar el francobordo, ya que entonces aumentaría el ángulo para el cual se anula la estabilidad por inundación de aberturas, por lo que esta también aumenta.

A nivel estatal, el reglamento español que rige la línea de carga de los buques surgió a raíz del incidente del vapor inglés *Horatio* que varó en las Rías Baixas debido a su sobrecarga. El incidente comentado provocó que en 1904 se emitiera una RO para evitar esta irregularidad en la carga de los buques que partían desde España. Posteriormente, en 1912 se publicó el Reglamento para el trazado de los discos y las marcas de máxima carga, copiado íntegramente del publicado por *Bureau Veritas* en 1906. Más tarde se adoptaron los Convenios internacionales sobre líneas de carga en 1930 y 1966.

Actualmente se rige la carga máxima de los buques por el Convenio internacional sobre líneas de carga de 1966 y por el Protocolo de 1988, el cual ha sido enmendado en varias ocasiones. [15]

2.3.4 Capítulo XI-2 del SOLAS y Código PBIB

Como se puede observar a lo largo del transcurso de este apartado del trabajo, ya se ha contextualizado históricamente dos de los tres aspectos fundamentales en los que se basan los convenios impulsados por la OMI. Resta así introducir el tercero, correspondiente a la protección marítima. Aunque este último pilar normativo no se trata propiamente a través de un Convenio, sí que se hace mediante un código que es de gran importancia: el Código PBIP.

Tras los actos terroristas del 11 de septiembre de 2001 perpetrados por Al Qaeda, quedó al descubierto la necesidad de disponer de útiles para garantizar la protección del sector de transporte marítimo internacional. Así pues, en julio de 2004 la Organización adoptó un nuevo reglamento para lograr este acometido, en su forma enmendada, en el Convenio SOLAS 74 y dentro del Capítulo XI-2 “Medidas especiales para incrementar la Seguridad Marítima” donde se incluyó el nuevo Código PBIP (Código Internacional para la protección de los buques y de las instalaciones portuarias).

Este Código está dividido en dos partes (A y B), de las cuales la primera es de obligatoria aplicación mientras que la B no. En la parte A se recogen varias posibles orientaciones para cumplir con las prescripciones de la misma. [22]

2.3.5 RO-PAX y otros acontecimientos de relevancia

No obstante, coincidiendo con la cuarta versión del Convenio SOLAS (en 1960) y después del hundimiento del transatlántico *SS Andrea Doria* en el cual, tras el choque con el transatlántico sueco *M/V Stockholm*, murieron 51 personas, se comenzó a cuestionar los métodos existentes hasta el momento sobre cálculo de estabilidad. Eso es debido a que fueron necesarios únicamente 15 grados de escora para que la mitad de los botes salvavidas no se pudiesen desplegar. [19]

Fue entonces, y mediante la Resolución A.265 de la asamblea de 1974, que entraron en vigor nuevos criterios probabilísticos para el cálculo de la eslora de los buques de pasaje. Cabe destacar que, debido a las mayores exigencias derivadas de la nueva Resolución eran mucho más exigentes, la mayoría de los buques de pasaje siguieron utilizando los criterios que ya existían para los cálculos constructivos y de estabilidad.

Posteriormente, otros dos accidentes marcarían nuevos hitos referentes a cambios de normativas aplicables a los requisitos de construcción de los buques de pasaje y concretamente a los de carga rodada. Primero con el hundimiento del ferry *Herald of Free Enterprise* en 1987, en los que fueron necesarios únicamente 90 segundos para que el mismo zozobrase completamente, como se puede observar en la siguiente imagen:

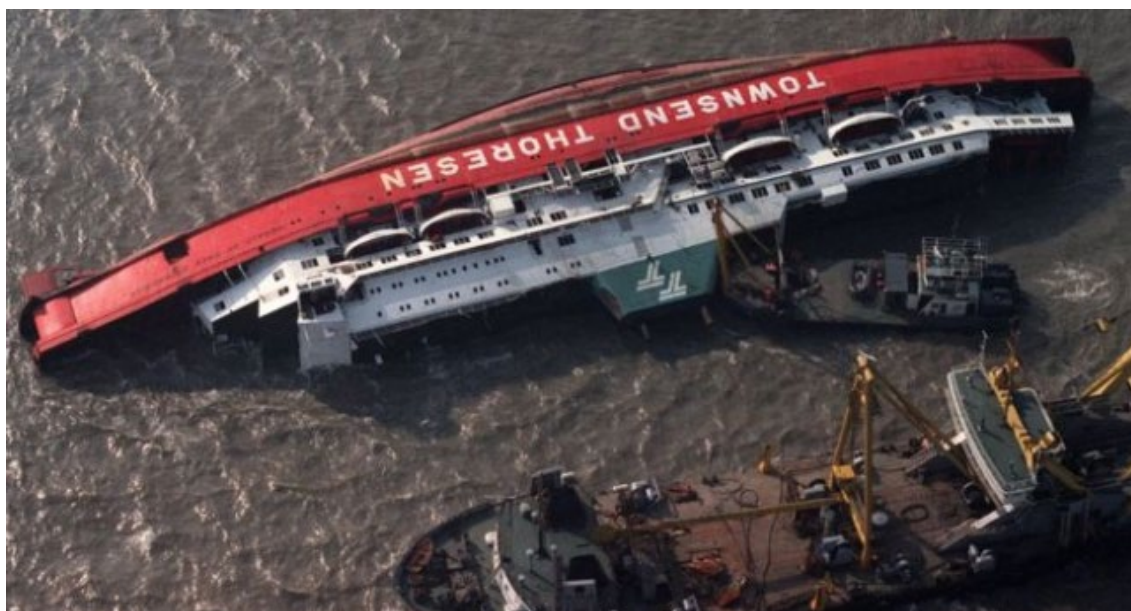


Figura 10: Fotografía del hundimiento del MS Herald of Enterprise. Fuente: BBC News.

El accidente que causó la muerte de 193 personas fue el detonante para que en abril de 1990 se comenzase a aplicar a los buques *Roll On-Roll Off* la normativa “SOLAS 90”. Este reglamento contenía nuevas prescripciones más exigentes sobre los requisitos de brazos adrizantes tras avería que esta clase de buques debía ser capaz de ofrecer. Los cálculos de los valores requeridos de brazo adrizante tenían en cuenta criterios como el efecto del viento, por lo que era importante la superficie de la superestructura y la oposición aerodinámica que esta presentaba. También se contemplaban parámetros como el balance, el pasaje y las embarcaciones de supervivencia a una banda. [20]

Más adelante, con el desastre en 1994 del Ro-Ro *M/S Estonia* en el que perecieron 852 personas, se endurecieron aún más los criterios de estabilidad tras averías ya mencionados a lo largo del apartado tanto a los buques de esta clase como a todos los buques de pasaje a partir de 1997. Se demostró que la causa directa del accidente provino de un fallo de ruptura de los cierres del acceso de vehículos de proa, que cedió ante la presión del oleaje. Por ende, se obligó, entre otros mediante la nueva implementación de criterios de estabilidad, a que los buques de nueva construcción incluyeran una separación de los mecanismos de cerrojos y bisagras, además de la adición de supervisión por video de las cubiertas de los garajes. [20]

Con ello, y tras la serie de accidentes que ocurrieron, se desembocó en una mejora en lo que a consideraciones de estabilidad y comportamiento se refiere en este tipo de buque de carga rodada.

2.3.6 Nacimiento y necesidad de la OMI

A lo largo de los apartados anteriores se ha venido mencionando la OMI (Organización Marítima Internacional), que es el organismo dependiente de la ONU encargado de gestionar y/o encauzar aquellos aspectos relacionados con la seguridad, la prevención de la contaminación y la protección del sector marítimo.

Debido a la gran variedad existente de aspectos o elementos que controlar y el rápido crecimiento del transporte marítimo, además del acelerado avance tecnológico, se consideró adecuada la creación de esta Organización para centralizar a nivel mundial los aspectos mencionados. Este pensamiento ya se empezó a contemplar desde la creación de la ONU en 1945, pero no sería hasta 1948 en Ginebra, que se constituiría de forma oficial la OCMI, la cual fue el organismo precursor de la actual OMI. [11]

Como también se han mencionado algunos de los órganos técnicos de la OMI en algunos de los párrafos anteriores, se dispone la estructura de la Organización. La OMI se compone de siete órganos: una Asamblea, un Consejo y cinco Comités principales. Cada comité tiene su ámbito de actuación apoyándose de la ayuda de varios subcomités, y estos son enumerados a continuación:

- ❖ Comité de Seguridad Marítima (MSC)
- ❖ Comité de Protección del Medio Marino (MEPC)
- ❖ Comité Jurídico
- ❖ Comité de Cooperación Técnica
- ❖ Comité de Facilitación [12]

Asimismo, en el apartado referente al Convenio MARPOL se hace alusión a un nuevo procedimiento de enmienda para agilizar el proceso de incorporación de mejoras en los Convenios y Reglamentos adoptados por la OMI.

Respecto al inicio de la legislación del transporte marítimo y a la Organización encargada de regularla se concluye que, como ocurre en gran parte de los tratados y convenios, toda normativa suele implementarse posteriormente a incidentes que suelen resultar en una cantidad considerable de pérdida de vidas. A su vez, la lentitud con la que se actualizan las normativas que se ratifican resulta en una no optimización de las prescripciones, cuyo objeto final es el de salvaguardar la vida de las personas o el medio ambiente marino.

En este aspecto cabe mencionar que la adopción de un nuevo sistema de enmiendas, para intentar paliar la obsolescencia de la normativa resultante del dinamismo del sector, es un punto positivo ya que refleja la preocupación de la OMI por modernizarse.

Además, con los resultados que dicho cambio produjo se reafirma la idea de que fue una decisión acertada. Referente a dichos resultados, todas las enmiendas que se tramitan mediante la nueva “aceptación tácita”⁵ entran en vigor en un plazo que fluctúa entre los 18 y 24 meses. Ninguna de las

⁵ La “aceptación tácita” dispone que una enmienda en lugar de entrar en vigor tras ser aceptada, en el caso de la OMI por dos tercios de las partes, entrará en vigor en un momento determinado a menos que un número significativo de partes hayan formulado objeciones previamente a esta fecha.

enmiendas aprobadas con el antiguo método de los dos tercios de las partes, referentes al Convenio SOLAS 1960 entre 1966 y 1973, recibió las suficientes aceptaciones para satisfacer los requisitos mínimos de entrada en vigor. Queda reflejada, asimismo, en el hecho que, gracias a la “aceptación tácita”, el Convenio SOLAS no ha quedado desfasado desde 1974 y hoy en día sigue siendo el gran Convenio sobre seguridad de la vida en la mar.

Capítulo 3. Fundamentos de derecho

Los fundamentos de derecho se definen como la respuesta a varios interrogantes, entre los que destacan: ¿Qué es el derecho?, ¿Por qué es necesario que existan normas que regulen el funcionamiento de las acciones?, en nuestro caso, en el mar, ¿Cuáles son sus fines? y ¿Qué tipos de normativas existen? [24]

Este capítulo tiene por objeto presentar aquellos reglamentos de mayor calado en el ámbito de la seguridad marítima y de la prevención de la contaminación en el medio marino, que son principalmente los instrumentos con rango de convenio y bajo cuyo paraguas se concentran el resto de los códigos, reglamentos y resoluciones de obligatoria aplicación. Estos últimos, cuando proceda, serán nombrados, aunque dado el objeto del trabajo y el límite en su extensión, no es posible un análisis detallado de cada uno de ellos.

Asimismo, y debido a que el objeto del trabajo es el análisis de la Inspección de Seguridad Marítima, se presentará la normativa de aplicación que regula dicha actividad inspectora a nivel nacional, si bien el análisis de los distintos tipos de inspección se reserva para el capítulo posterior.

Acotada pues la extensión del presente capítulo y justificados los objetos del mismo se procede a continuación a la descripción y análisis de la normativa mencionada.

3.1 SOLAS

El objeto principal del SOLAS, que engloba el término de prevención, es el de garantizar la seguridad de los buques y de las personas que en él viajan. Este hecho se logra mediante la promulgación de prescripciones obligatorias acerca de la estructura, estabilidad e instalaciones del buque. Por otra parte, se contempla la seguridad contraincendios a bordo, correspondiente a la seguridad del buque desde el punto de vista del fuego. Las disposiciones referentes a este aspecto cubren los ámbitos de la prevención, la detección, la extinción y la evacuación.

Otros puntos que trata el Convenio son los medios de salvamento, los cuales deben asegurar una evacuación eficaz de las personas a bordo, las radiocomunicaciones, cubriendo así la seguridad de la navegación y por último, el SOLAS dispone prescripciones de la carga que los buques pueden transportar, y cómo hacerlo de manera segura.

Cabe mencionar que las disposiciones mencionadas no se aplican de igual forma a la totalidad de las embarcaciones o artefactos flotantes, ya que precisamente el Convenio hace distinción entre los diferentes tipos de buques, naves, artefactos y embarcaciones entre otros, y aplica unos u otros reglamentos según proceda.

El objetivo principal por el que se redactó el Convenio fue para establecer unas normas mínimas sobre la construcción, el equipo y la utilización de los buques para asegurar su compatibilidad con la seguridad de los mismos. En este Convenio se establece que la responsabilidad de cerciorarse del correcto cumplimiento de las disposiciones del SOLAS recae en los Estados Contratantes, ya sea como Estado rector del puerto o como pabellón de abanderamiento de los buques. La conformidad de este cumplimiento se plasma en los certificados que se expiden con tal finalidad, una vez comprobado que el buque cumple con todas las prescripciones que le sean de aplicación.

El Convenio se conforma de unas disposiciones donde se establecen las obligaciones de carácter general, el procedimiento de enmienda y otras disposiciones, además de un anexo el cual se divide en 14 capítulos. A continuación, se profundiza en estos capítulos y se estudia su ámbito de aplicación y su temática:

3.1.1 Estructura del Convenio SOLAS

- Capítulo I – Disposiciones generales

El primer capítulo del Convenio se puede entender como el punto de partida desde el punto de vista de la inspección, ya que acota el ámbito de aplicación y las prescripciones propias de los reconocimientos. Estos van dirigidos a los inspectores de seguridad marítima, ya actúen como inspectores de bandera o como inspectores del Estado rector del puerto. Además, en este capítulo se estipula la validez de los certificados expedidos, hecho muy importante ya que es el resultado último de la inspección cuando esta se realiza como estado de bandera.

De esta forma, el presente Convenio es aplicable a todos los buques que enarbolan pabellón de alguno de los Estados contratantes y que realicen viajes internacionales. Existe un ámbito de aplicación general, que se presenta en este capítulo, asimismo se disponen ámbitos de aplicación particulares a nivel no solo de capítulos, sino incluso de reglas.

Respecto a los reconocimientos, los diferentes tipos que trata el Reglamento son los siguientes:

- ❖ Reconocimientos en buques de pasaje, dentro de los cuales se contempla un reconocimiento previo a la entrada en servicio o inicial, reconocimientos de renovación y reconocimientos adicionales cuando convenga.
- ❖ Reconocimientos de los dispositivos de salvamento y otro equipo de los buques de carga, los cuales serán objeto de un reconocimiento inicial, reconocimientos de renovación y reconocimientos periódicos.
- ❖ Reconocimientos de las instalaciones radioeléctricas y de radar en los buques de carga, donde también se realizará un reconocimiento inicial, de renovación y periódico a dichos equipos.
- ❖ Reconocimiento inicial antes de la entrada en servicio del buque del casco, las máquinas y el equipo de los buques de carga, reconocimientos de renovación, reconocimientos intermedios y

un reconocimiento anual. Además, se realizarán como mínimo dos inspecciones de la obra viva del buque a lo largo de la validez, de cinco años, del Certificado de seguridad de construcción.

- ❖ Reconocimientos de buques nucleares, aplicables a esta clase de buques, donde se realizarán reconocimientos anuales para cerciorarse del cumplimiento de todos los aspectos referentes a la seguridad de la actividad de estos buques.

Por otra parte, este Convenio plantea unas excepciones mediante las cuales se exime a ciertos buques de cumplir con las prescripciones que en el mismo se tratan, y son los siguientes:

- a) Buques de guerra y buques para el transporte de tropas.
 - b) Buques de carga de menos de 500 toneladas de arqueo bruto.
 - c) Buques carentes de propulsión mecánica.
 - d) Buques de madera de construcción primitiva.
 - e) Yates de recreo no dedicados a la actividad comercial.
 - f) Buques pesqueros.
- Capítulo II – Parte 1: Construcción. Compartimentado y estabilidad, instalaciones de máquinas e instalaciones eléctricas.

Este capítulo se estructura en partes diferenciadas, en cada una de las cuales se tratan los aspectos que en el propio nombre del capítulo se incluyen. Desde el punto de vista constructivo se estipulan requerimientos genéricos, a destacar el “Manual de acceso a la estructura del buque” que se verifica en las inspecciones. En él se describen los medios de acceso instalados en el buque que permiten las inspecciones generales y minuciosas y las mediciones de espesores, mediante planos de acceso e instrucciones para la inspección y el mantenimiento, y del cual se deberá llevar a bordo un ejemplar actualizado.

La parte dedicada a la estabilidad, con una extensión mayor, agrupa aspectos muy relevantes los cuales abarcan desde la estabilidad en estado intacto, siendo una prescripción de gran importancia la obligatoriedad de cumplir con el Código IS⁶, o la estabilidad tras avería, desarrollando la metodología de cálculo para el método probabilístico. También trata aspectos como el compartimentado, muy

⁶ Código Internacional de Estabilidad sin avería, redactado en 2008. Su finalidad es proporcionar criterios de estabilidad y otras medidas que garanticen la seguridad operacional de todos los buques. El Código IS contempla aspectos primordiales como el efecto de las superficies libres de los líquidos en los tanques. El mismo se hace de carácter obligatorio en virtud del SOLAS II-1.

importante para las fases de diseño, el cual establece los límites de mamparo de colisión, estanqueidad, dobles fondos, además de aberturas en mamparos estancos y forro exterior.

En cuanto a las instalaciones de máquinas se contemplan aspectos como la seguridad de las máquinas, las calderas y los recipientes a presión o la velocidad que las primeras deben alcanzar. También se contempla entre otros el aparato de gobierno, especificando que se proveerá a todo buque, de forma general, de un aparato de gobierno principal y un aparato de gobierno auxiliar.

Respecto a las disposiciones que hacen referencia las instalaciones eléctricas de los buques, se fundamentan que en caso de *Blackout*⁷, se pueda mantener una serie de servicios a bordo para garantizar la seguridad en la navegación. Algunos de estos servicios esenciales, como la iluminación o la arrancada de los motores, son aspectos necesarios para mantener la seguridad del buque, la tripulación y los pasajeros. Estos hechos se contemplan en las reglas que tratan aspectos como la fuente de energía eléctrica de emergencia en los buques de carga, o medios de arranque de los grupos electrógenos de emergencia.

Por otra parte, se decretan mandatos referentes a la integridad de la estanqueidad y a la disposición que el circuito de achique debe tener en buques de forma general.

Así pues, el grado de compartimentado, el cual se mide a partir de la distancia máxima permitida entre dos mamparos adyacentes, varía según cuál es la eslora del buque y el servicio para el que este se diseña. Así pues, el mayor grado de compartimentado es de aplicación a los buques de pasaje.

Se añadieron al Convenio las “normas basadas en objetivos” para petroleros y graneleros, en 2010. En dicha normativa se decreta que los buques de nueva construcción deberán ser proyectados y contruidos para una vida útil de proyecto concreta. Además, deberán ser seguros y lógicos para minimizar el riesgo de pérdida del buque y de la contaminación del medio marino procedente de un hipotético fallo estructural (colapsos, desmembramientos, etc.) que pueda acabar en inundación o merma de la integridad de la estanqueidad.

- Capítulo II – Parte 2: prevención, detección y extinción de incendios.

En el SOLAS II-2 se disponen las prescripciones propias de la seguridad contra incendios para toda clase de buques, aunque se incluyen medidas específicas aplicables a buques de pasaje, buques de carga y buques tanque.

⁷ El término es un anglicismo que hace referencia al concepto de apagón eléctrico, normalmente no intencionado. Se conoce a bordo como “caída de la planta eléctrica” y es una situación comprometida, ya que el hecho de no disponer de electricidad en el buque supone una situación de emergencia. No obstante, se dispone de un grupo electrógeno de emergencia para subsanar estos contratiempos. [25]

La premisa del capítulo se fundamenta en la prevención, detección, extinción y evaluación de los fuegos a bordo. Para poder controlar estos aspectos, la normativa establece los siguientes criterios:

- ❖ Se plantea la división del buque en zonas principales y verticales a través de mamparos límite estructurales aislados.
- ❖ Se marca una separación entre los espacios de alojamiento y el resto de espacios del buque mediante mamparos límite estructurales aislados.
- ❖ Se restringe el uso de materiales combustibles a bordo.
- ❖ Se disponen elementos de detección de incendios en toda la embarcación, para poder descubrir cualquier fuego en su zona de origen.
- ❖ Obligación de equipar el buque con elementos de contención y extinción de incendios, en todos los espacios, para evitar la propagación del fuego.
- ❖ La protección de los medios de evacuación, así como la indicación de las rutas de escape, y del acceso a posiciones para combatir los incendios.
- ❖ Una disponibilidad suficiente de dispositivos extintores de incendios.
- ❖ Conseguir la minimización del riesgo de inflamación de los gases que puedan proceder de la carga del buque.

Las primeras reglas del capítulo, recogidas en la parte B del mismo, establecen disposiciones para la prevención de incendios y explosiones mediante la normalización de aspectos como la probabilidad de ignición, que tiene como objeto prevenir la ignición de materiales combustibles o líquidos inflamables, o la respiración de los tanques de carga entre otros. Estos últimos deberán ser completamente independientes de los conductos de aire de los otros compartimentos del buque.

Referente a las prescripciones propias de la supresión de incendios se contempla la finalidad de establecer medios y equipos de lucha contra incendios, que sean capaces de detectar un incendio en el espacio de origen y que se active una alarma a fin de permitir una evacuación segura y sin riesgos.

Por último, se ha de destacar que una de las grandes prescripciones del capítulo es hacer obligatorio el Código SSCI, el cual contempla todos los aspectos referentes a los sistemas de seguridad contra incendios. Caben destacar los distintos sistemas fijos de extinción de incendios: por gas, a base de espuma, por aspersión de agua a presión y por nebulización⁸.

⁸ Un sistema contra incendios de agua nebulizada se basa en el uso de partículas muy pequeñas de agua, conocidas como agua nebulizada. Estos sistemas son hasta diez veces más eficiente que los sistemas contra incendio de baja presión.

- Capítulo III – Dispositivos y medios de salvamento.

En el tercer capítulo del Convenio se establecen los tipos y el número de dispositivos y medios de salvamento que tienen que llevar cada buque en función del tipo, la navegación y el número de personas autorizadas. Las prescripciones que se encuentran hacen referencia a los botes salvavidas, los botes de rescate y los chalecos salvavidas de los que un buque debe disponer, dependiendo de qué tipo sea.

En el Código internacional de dispositivos de salvamento (Código IDS), que se hace obligatorio en virtud del SOLAS III, se especifican las disposiciones técnicas relativas a los dispositivos de salvamento. Son normas técnicas que regulan aspectos como la flotabilidad que los chalecos salvavidas deben tener según la zona de navegación, o las olas que las balsas salvavidas deben ser capaces de surcar. También se contemplan aspectos como el color que deben tener los dispositivos de salvamento, donde se especifica que deben ser muy visibles, o los periodos de tiempo que algunos elementos deben ser capaces de funcionar (como podría ser la lámpara interior a la balsa salvavidas).

La conformidad del cumplimiento de las disposiciones mencionadas se expresa con el símbolo de la rueda del timón. Así pues, cualquier elemento de salvamento que haya sido determinado como válido debe tener troquelado dicho símbolo.

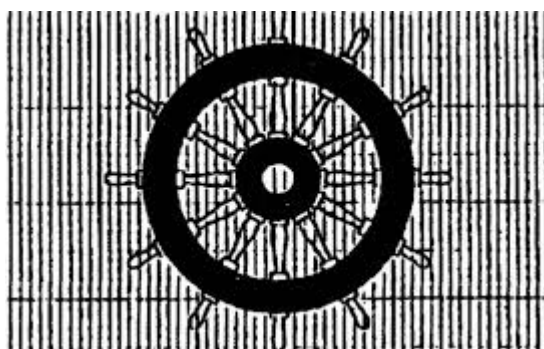


Figura 11: Marcado de homologación "rueda de timón". Fuente: Real Decreto 809/1999, de 14 de mayo, actualizado por la Orden FOM/2083/2014, de 24 de octubre.

- Capítulo IV – Radiocomunicaciones

Se incorpora en este apartado el SMSSM (Sistema mundial de socorro y seguridad marítimos), que establece la obligación de llevar equipo destinado a mejorar las posibilidades de radiocomunicación, localización y salvamento tras un accidente a todos los buques de pasaje y los de carga de tonelaje bruto igual o superior a 300 GT que realicen cualquier tipo de viaje, ya sea internacional o en aguas nacionales. No obstante, sí que se diferencia el equipo requerido dependiendo de las zonas marítimas en las que este el buque clasificado para navegar. Deberán añadir las radiobalizas de localización de siniestros por satélite (EPIRB) y transpondedores de búsqueda y salvamento (SART) útiles para ubicar los buques o las embarcaciones de supervivencia en caso de naufragio.

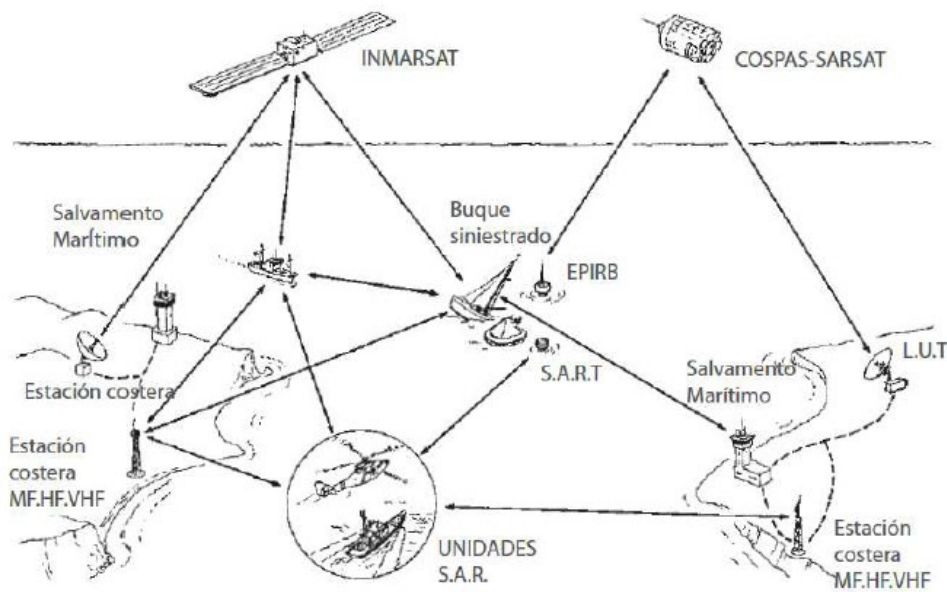


Figura 12: Esquema del funcionamiento básico del SMSSM. Fuente: Salvamento Marítimo.

Las órdenes que se compilan en el Capítulo IV reflejan el compromiso de los Estados marítimos a provisionar a los buques de servicios de radiocomunicación, así como de regular el transporte de los equipos que permiten dichas radiocomunicaciones a bordo de los buques. El Capítulo IV se relaciona con el Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

- Capítulo V – Seguridad en la navegación

El objeto de este capítulo es la seguridad de la navegación de los buques. A su vez, el mismo impone a los buques una serie de cumplimientos y equipos náuticos de abordó, además de la disposición del puente de gobierno, entre otros. El mismo incluye también disposiciones de carácter operacional que se distinguen dependiendo de si el buque es de pasaje o de carga. Es por ello por lo que todo lo dispuesto en el Capítulo V amplía su ámbito de aplicación en contraste con el Convenio en su totalidad, que como se comenta en el primer capítulo, es únicamente de aplicación a ciertas clases de buques.

La temática que trata el Capítulo se comprende de los siguientes aspectos:

- ❖ Mantenimiento de los servicios meteorológicos.
- ❖ Servicio de vigilancia de hielos (aplicable en zonas donde se forman capas de hielo).
- ❖ La organización del tráfico marítimo.
- ❖ El deber, por parte de los capitanes de los buques, de prestar asistencia a aquellas embarcaciones que se encuentren en peligro.

- ❖ La obligación de los Gobiernos Contratantes de adoptar las medidas necesarias para garantizar que los buques están dotados, de forma suficiente y competente, de los elementos requeridos para mantener en todo momento su seguridad.

A través del Capítulo V se dictamina el uso de registradores de datos de la travesía (VDR), que permiten grabar y almacenar datos de los distintos sensores del barco durante el viaje, y de los sistemas de identificación automática (AIS) a los buques, los cuales permiten a los buques comunicar tanto su posición como otras informaciones importantes a otros buques o estaciones.

- Capítulo VI – Transporte de cargas

En el sexto capítulo, el hecho más relevante es que se hacen obligatorios el Código IMSBC y el Código de grano⁹. El primero de ellos, tiene como ámbito de aplicación a aquellos buques que transporten cargas sólidas a granel, y regirá todos los aspectos del transporte de cargas (excepto de líquidos y gases a granel) que, “debido a los riesgos que entrañan para los buques y las personas, puedan requerir precauciones especiales”. Entre las reglas en las que se divide este capítulo, se encuentran aquellas relativas a la estiba y sujeción de las cargas y de las unidades de carga, como por ejemplo los contenedores.

Asimismo, el Código de grano establece prescripciones adicionales para todo buque de carga que transporte grano, certificando a su vez a aquellos buques que cumplan con dichas prescripciones mediante un documento de autorización que se prescribe en ese Código. De esta forma, no se permitirá la carga de grano en ningún buque que no posea dicha autorización, hasta que no se demuestre a la Administración, o por defecto al Gobierno Contratante del puerto de carga que se cumplen con las condiciones de carga propuestas en el Código mencionado.

- Capítulo VII – Transporte de mercancías peligrosas

Como su propio nombre indica, en este capítulo se tratan los aspectos referentes a la seguridad de los buques que transportan mercancías peligrosas como químicos, gases o material de índole nuclear. En el mismo se contemplan varias prescripciones, siendo las más relevantes aquellas que hacen obligatorio el cumplimiento del Código IMDG, Código CIQ, Código CNI y Código CIG.

Las reglas contenidas en este capítulo de la normativa se dividen en cuatro partes explicadas a continuación:

⁹ Su nombre al completo es Código Internacional para el Transporte sin Riesgo de Grano a Granel en virtud de las Enmiendas al Convenio SOLAS. Fue aprobado por el MSC, mediante la resolución MSC.23(59), de 23 de mayo de 1991.

- ❖ Parte A – Transporte de mercancías peligrosas en bultos. Contiene todas aquellas disposiciones referentes a la clasificación, embalaje, marcado, etiquetado y rotulación, documentación y estiba de las sustancias peligrosas. También se obliga a los Gobiernos Contratantes que publiquen instrucciones, en sus correspondientes países. A su vez, se impone carácter obligatorio al Código marítimo internacional de mercancías peligrosas (Código IMDG), redactado por la Organización, cuya actualización es constante para no caer en obsolescencia en lo que a nuevas mercancías peligrosas se refiere.
 - Parte A.1 – Transporte de mercancías peligrosas sólidas a granel – apartado específico donde se establecen las disposiciones sobre los aspectos vistos en la Parte 1, además de requerir la notificación de todos los sucesos donde intervienen mercancías peligrosas.
 - ❖ Parte B – es en este apartado donde se establecen mandatos acerca de la construcción y equipo de los buques que transportan productos químicos líquidos peligrosos a granel y se dispone además que la clase de buques tanque quimiqueros deberán cumplir con lo dispuesto en el Código internacional de quimiqueros (Código CIQ).
 - ❖ Parte C – se describen todas aquellas prescripciones vistas en la Parte B, pero aplicadas a los buques que transportan gases licuados a granel, que deberán también cumplir con el Código CIG.
 - ❖ Parte D – a esta última parte del capítulo corresponden las disposiciones referentes al transporte de combustible nuclear. Así pues, se establece que los buques que transportan este tipo de carga cumplirán con lo dispuesto en el Código internacional para la seguridad del transporte de combustible nuclear irradiado, plutonio y desechos de alta actividad en bultos a bordo de los buques (Código CNI).
- Capítulo VIII – Buques nucleares

Las prescripciones generales sobre los buques propulsados mediante energía nuclear se tienen en cuenta en este capítulo, haciendo especial inciso en los riesgos radiológicos derivados de los mismos. Estas prescripciones se atienen al Código de seguridad para buques mercantes nucleares, adoptado por la Asamblea de la OMI en 1981, que es mucho más extenso y detallado. Dicho Código tiene como objeto proporcionar a las Administraciones Marítimas un estándar internacional, en forma de guía, respecto a la construcción, la utilización, el mantenimiento y la inspección para los buques mercantes nucleares.

- Capítulo IX – Gestión de la seguridad operacional de los buques

En este capítulo el Código internacional de gestión de la seguridad (Código IGS) toma carácter obligatorio. El Código IGS dispone que el armador o el responsable del buque deben implementar un sistema de la gestión de la seguridad. El mismo es un documento de gran importancia desde el punto de vista operacional del buque, pues es el que establece, de algún modo, las pautas que la Compañía da para que se cumplan de manera eficiente los diferentes reglamentos. Además, es de gran relevancia que

en base a este código se hacen obligatorias auditorias y reconocimientos específicos de evaluación de la conformidad.

- Capítulo X – Medidas de seguridad aplicadas a las naves de gran velocidad

En este capítulo se otorga obligatoriedad al Código internacional de seguridad para naves de gran velocidad (Código NGV). Este Código, adoptado por el MSC en diciembre del año 2000, es de aplicación para aquellas embarcaciones de gran velocidad que viajan internacionalmente y cuya quilla se colocó a partir del 1º de julio de 2008 o después. [26]

- Capítulo XI – Parte 1: medidas especiales para incrementar la seguridad marítima

En la primera parte de este capítulo se contienen las aclaraciones referentes a la autorización de las organizaciones reconocidas, responsables de efectuar los reconocimientos e inspecciones en representación de las Administraciones, así como facultarlas a efectuar reconocimientos mejorados.

- Capítulo XI – Parte 2: medidas especiales para incrementar la protección marítima

La segunda parte de este capítulo hace alusión a la aplicación del Código internacional para la protección de los buques y las instalaciones portuarias (Código PBIP). Dicho Código se divide en dos fascículos (Parte A y Parte B), de los cuales el primero es obligatorio y el segundo añade orientaciones acerca de la manera óptima para cumplir las prescripciones obligatorias. De igual forma que en el Capítulo IX del presente Convenio, se hacen obligatorias auditorias y reconocimientos específicos de evaluación de la conformidad.

Algunas de las reglas de este capítulo, tratan aspectos como el de asignar facultades al capitán de la embarcación en aquellas decisiones que puedan comprometer la seguridad del buque y que estas no se vean influidas por otras personas. También se impone que todos los buques deberán estar provistos de un sistema de alerta de protección del buque y que los planes de protección de las instalaciones portuarias se elaboren, implanten y revisen conforme a lo dispuesto en el Código PBIP.

En el resto de las reglas de la segunda parte del Capítulo XI se tratan aspectos relativos a las disposiciones sobre la facilitación de información de la OMI y de las responsabilidades concretas de las compañías navieras. También se regula el control de los buques en puerto, con normativas que incluyen medidas de control y cumplimiento, como la demora o detención del buque, la restricción de sus operaciones inclusive los movimientos dentro del puerto o la expulsión del mismo del propio puerto.

- Capítulo XII – Medidas de seguridad aplicables a los graneleros.

Las prescripciones que se establecen en este apartado del Convenio son de aplicación exclusiva a los graneleros de eslora igual o superior a 150 m. En el presente capítulo se recogen prescripciones sobre la

estabilidad en caso de averías, procedimientos de reconocimiento y mantenimiento, declaración de la densidad de la carga a granel y alarmas para detectar la entrada de agua a las bodegas. Además, se requieren sistemas de bombeo para las bodegas de carga.

- Capítulo XIII – Verificación del cumplimiento

En el penúltimo capítulo del Convenio se remarca el carácter obligatorio de cumplir con las responsabilidades contraídas por todos los Estados Miembros. Introduce también un sistema de auditorías cuya función es la de verificar el cumplimiento y dar cuenta de ello a la Organización.

- Capítulo XIV – Medidas de seguridad para los buques que operen en aguas polares

La finalidad de este instrumento regulador es la de establecer normas para controlar la navegación marítima que se da en las grandes rutas de aguas polares. La intención es dotar a los buques con aquellos medios necesarios para salvaguardar la vida humana en condiciones de temperaturas bajo cero y clima extremo, a la vez que para preservar el medio marino ya que en estas zonas es altamente vulnerable.

3.1.2 Código PBIP y Código IGS

Debido a la importancia que toman estos dos códigos, que como ya se ha comentado son de obligado cumplimiento, referentes a la Protección y Seguridad, se destina este subapartado a su mención y a los aspectos que estos tratan, ya que será estudiado en el siguiente capítulo del trabajo.

El objetivo último del Código PBIP es garantizar la protección marítima, estableciendo a su vez un marco internacional para la cooperación de los distintos organismos gubernamentales para detectar y evaluar las amenazas que puedan comprometer dicha protección marítima, como los polizones, el tráfico de drogas o los actos terroristas. Este Código establece la implementación de medidas preventivas, mediante un sistema de niveles de protección. Así pues, se contemplan tres niveles, siendo el primero de ellos (normal) el menos restringido y el tercero (excepcional) el más restringido.

Por otra parte, el Código IGS pretende proporcionar una norma de ámbito internacional para la gestión de la seguridad desde el punto de vista operacional del buque. El aspecto más relevante de este Código es la obligatoriedad de establecer un Sistema de Gestión de la Seguridad, el cual implementa políticas enfocadas a la compañía y al buque. Estas políticas pretenden incidir en el factor humano ya que se considera que el mismo es el causante de muchos de los accidentes acontecidos anteriormente. Esta meta se pretende lograr con el establecimiento de prácticas de seguridad en las operaciones de los buques y realizar dichas operaciones con precaución, entre otros.

A modo de conclusión, con esta breve introducción al Convenio SOLAS lo que se pretende es mostrar su gran extensión y el gran espectro de normas técnicas que se tratan de amparar, viendo como además se

hacen obligatorios un gran número de códigos, todos ellos bajo la estricta vigilancia de los estados de bandera y/o Estados Rectores del Puerto.

3.2 MARPOL

El Convenio MARPOL se compone de varios anexos cuyo objetivo es el de prevenir la contaminación generada por la actividad de los buques. La finalidad principal de este Convenio recae pues en la preservación de medio ambiente marino, por lo que persigue prevenir la contaminación por hidrocarburos y se proponen reglas para la prevención de la contaminación por sustancias nocivas, correspondientes al anexo I y II de la normativa, que son los más importantes y de obligado cumplimiento para los Estados contratantes. También trata de minimizar los daños medioambientales derivados de descargas accidentales de crudo.

La estructura actual del Convenio MARPOL 73/78 está comprendida por dos Protocolos y seis anexos técnicos. No obstante, este Convenio no es inalterable, sino que está sujeto a complementos o enmiendas para evitar su obsolescencia. Prueba de ello es la actual implementación del nuevo límite de contenido de azufre en el fueloil utilizado a bordo, el cual entró en vigor el 1 de enero de 2020.

3.2.1 Estructura del Convenio MARPOL

A continuación, se explican los anexos del MARPOL a la vez que se menciona el alcance de cada uno de ellos y las cuestiones que tratan. Debido a la extensión de los mismos, se sintetiza su ámbito y se explica su estructuración. No obstante, algunos artículos que sí son de interés para el objeto principal del trabajo son destacados a lo largo del análisis del Convenio.

➤ Anexo I – Reglas para Prevenir la Contaminación por Hidrocarburos

El ámbito de aplicación del presente anexo comprende a todos los buques a menos que se prescriba explícitamente lo contrario. Además, en los buques cuya actividad no sea la de transportar crudo y que posean espacios de carga que hayan sido contruidos y se utilicen para transportar hidrocarburos a granel con capacidad igual o superior a 200 m³ se les aplicarán también las prescripciones estipuladas en el anexo I para los petroleros referentes a la construcción y uso de dichos espacios. No obstante, en el caso que la capacidad total sea inferior a 1.000 m³ se podrán aplicar las prescripciones de la regla 34 “Control de las descargas de hidrocarburos” apartado 6.

En el capítulo 2 de este anexo se tratan los aspectos relativos a los reconocimientos y certificación del Convenio. Se especifica que todos los petroleros de arqueo bruto igual o superior a 150 y cualquier otro buque de arqueo bruto igual o superior a 400 serán objeto de los siguientes reconocimientos:

- a) Un reconocimiento inicial previo a la entrada en servicio del buque o de que el certificado exigido en virtud de la regla 7 del presente anexo haya sido expedido por primera vez.
- b) Un reconocimiento de renovación a intervalos especificados por la Administración, que no debe exceder de cinco años de forma general.
- c) Un reconocimiento intermedio dentro de los tres meses anteriores o posteriores a la segunda o a la tercera fecha de vencimiento anual del certificado, el cual sustituirá a uno de los reconocimientos anuales especificados a continuación:
 - a. Un reconocimiento anual dentro de los tres meses anteriores o posteriores a la fecha de vencimiento anual del certificado.
 - b. Un reconocimiento adicional después de la realización de las reparaciones o siempre que se efectúen reparaciones o renovaciones importantes a bordo.
- d) Un reconocimiento anual dentro de los tres meses anteriores o posteriores a la fecha del vencimiento anual del certificado.

De forma general, la validez de los certificados que los Gobiernos Contratantes expiden para los propósitos que tratan cada uno de los anexos del MARPOL es de cinco años. No obstante, se trata de un Reglamento muy extenso y que contempla temáticas muy diversas, por lo que el régimen de aplicación e inspecciones se detalla al inicio de cada uno de los anexos.

En el primer anexo del Convenio, a lo largo de sus capítulos, se abordan todos los aspectos relativos a la prevención de la contaminación por hidrocarburos procedentes tanto de medidas operacionales como de derrames accidentales. A lo largo de este anexo se destacan algunos elementos, debido a su relevancia para el objeto del trabajo, ya que estos son susceptibles de inspección.

Las prescripciones propias al tratamiento de los residuos de hidrocarburos, denominados como fangos, son tratados en el primer anexo del Convenio. De esta forma, todos los buques de arqueo igual o superior a 400 deberán estar provistos de uno o varios tanques de una capacidad adecuada, según el tipo de máquinas y duración del viaje, para recibir los fangos que no se puedan tratar de otra forma en virtud de lo establecido en el presente Anexo. Estos tanques estarán provistos de una bomba destinada a la eliminación que pueda aspirar desde el tanque o tanque de residuos de hidrocarburos, y no podrán tener conexiones de descarga con el sistema de sentina, el tanque o tanques de retención de aguas de sentina oleosas, el techo del doble fondo ni con los separadores de aguas oleosos. No obstante, sí que podrán disponer de medios de drenaje, que estén provistos de válvulas de cierre automático accionadas manualmente y medios para la posterior vigilancia visual del agua separada de los sedimentos, que se dirijan a un tanque de retención de aguas de sentina oleosas o a un pozo de sentina, o un medio alternativo, a condición de que éste no tenga una conexión directa con el sistema de tuberías de sentina.

Asimismo, se establece que todo buque de arqueo bruto igual o superior a 400, a excepción de ciertos casos como los buques hotel o buques de almacenamiento entre otros, deberán llevar un equipo

filtrador de hidrocarburos que cumpla con las características de proyecto aprobadas por la Administración. Asimismo, deberá ser capaz de permitir el paso de cualquier mezcla oleosa que no exceda 15 partes por millón, la cual podrá descargarse directamente al mar.

También se destaca un documento de gran importancia, denominado Libro registro de hidrocarburos. Este documento, de obligado uso para los buques especificados anteriormente, se divide en dos partes. La primera de ellas, conocida como “Operaciones en los espacios de máquinas”, puede formar parte o no del diario oficial de navegación, pero deberá ajustarse al modelo especificado en el apéndice III del anexo I. En esta se deberán hacer constar, entre otras, las siguientes actividades:

- ❖ Lastrado o limpieza de los tanques de combustible líquido.
- ❖ Descarga de lastre contaminado o de aguas de limpieza de los tanques de combustible líquido.
- ❖ Recogida y eliminación de residuos de hidrocarburos, conocidos como fangos.
- ❖ Descarga en el mar u otro método de eliminación de aguas de sentina acumuladas en los espacios de máquinas.
- ❖ Toma de combustible o aceite lubricante.

Cada una de estas operaciones será inmediatamente anotada con sus pormenores en el Libro registro de hidrocarburos, haciendo constar en él todos los asientos correspondientes a dicha operación. También se deberá anotar cualquier fallo en el equipo filtrador de hidrocarburos que pueda darse. Además, en caso de efectuarse alguna descarga de hidrocarburos o de mezclas oleosas, o si se produce una descarga accidental o alguna otra descarga excepcional de hidrocarburos, se anotará también en el Libro registro explicando las circunstancias de la descarga y las razones de que ocurriera.

Este aspecto es destacado, ya que suele ser un documento susceptible de ser inspeccionado. Relativo a ello, la norma establece que deberá ser guardado en un lugar adecuado para facilitar su inspección y permanecerá siempre a bordo, salvo en los buques sin tripulación que estén siendo remolcados. El Libro registro de hidrocarburos se debe conservar durante tres años después de haber efectuado el último asiento.

La segunda parte del documento ya mencionado incluye acciones adicionales que deberán anotarse en el mismo, para todo petrolero de arqueo bruto igual o superior a 150. Estas operaciones son las siguientes:

- ❖ Embarque de carga de hidrocarburos.
- ❖ Trasiego de carga de hidrocarburos durante el viaje.
- ❖ Desembarque de carga de hidrocarburos.
- ❖ Lastrado de los tanques de carga y de los tanques dedicados a lastre limpio.
- ❖ Limpieza de los tanques de carga, incluido el lavado con crudos.

- ❖ Descarga de lastre, salvo el de los tanques de lastre separado.
- ❖ Descarga de agua de los tanques de decantación.
- ❖ Cierre, según proceda, de todas las válvulas u otros dispositivos análogos después de las operaciones de descarga de los tanques de decantación.
- ❖ Cierre de las válvulas necesarias para aislar los tanques dedicados a lastre limpio de las tuberías de carga y de agotamiento después de las operaciones de descarga de los tanques de decantación.
- ❖ Eliminación de residuos.

De igual forma que en la primera parte del Libro registro de hidrocarburos, el mismo deberá llevarse siempre a bordo (excepto en el caso ya explicado) y guardarse en un lugar accesible para su hipotética inspección.

En este anexo se obliga a todo petrolero de arqueo bruto igual o superior a 150 y todo buque no petrolero cuyo arqueo bruto sea igual o superior a 400, a disponer de un plan de emergencias en caso de contaminación previamente aprobado por la Administración. Este plan nombrado SOPEP (*Shipboard Oil Pollution Emergency Plan*) deberá tratar por lo menos los siguientes aspectos:

- ❖ El procedimiento que deberán seguir el capitán u otras personas al mando del buque para notificar un suceso de contaminación por hidrocarburos.
- ❖ La lista de las autoridades o de las personas a quienes se debe avisar en caso de suceso que entrañe contaminación por hidrocarburos.
- ❖ Una descripción detallada de las medidas que deben ser adoptadas de forma inmediata por parte de las personas a bordo para reducir y/o contener la descarga de hidrocarburos resultantes del suceso.
- ❖ Aquellos procedimientos y el punto de contacto a bordo del buque para coordinar las medidas de lucha contra la contaminación con las autoridades nacionales y locales.

Por otra parte, en el primer anexo se establece la obligatoriedad de que los puertos de los Estados Parte dispongan de instalaciones de recepción de residuos de hidrocarburos y mezclas oleosas (servicio MARPOL). En la imagen contigua se pueden observar dichas instalaciones en un puerto:

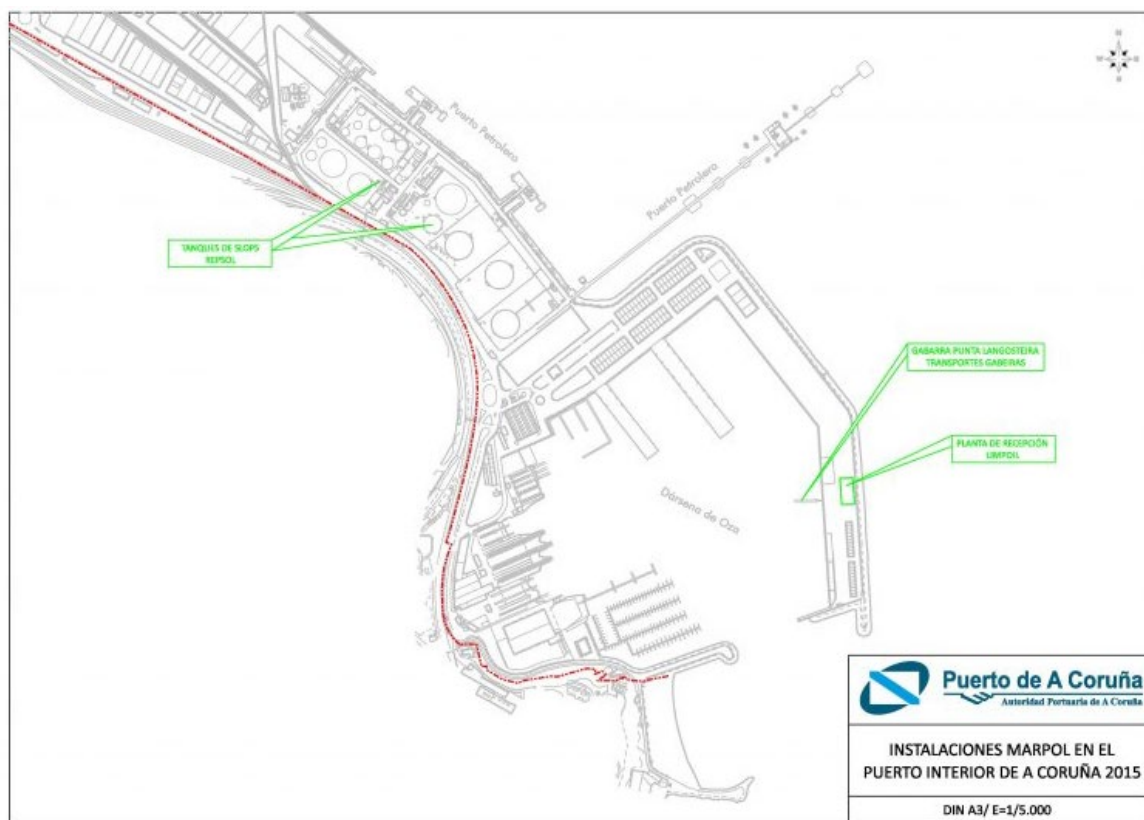


Figura 13: Ejemplo de instalaciones portuarias para "Servicio MARPOL". Fuente: Puerto de A Coruña.

➤ Anexo II – Reglas para Prevenir la Contaminación por Sustancias Nocivas Líquidas Transportadas a Granel

Las disposiciones de este anexo se aplican a todos los buques autorizados para el transporte de sustancias nocivas líquidas a granel, a no ser que se prescriba explícitamente lo contrario. Cabe mencionar también que, en el caso que un buque tanque quimiquero disponga de un espacio de carga donde se transporte cargamento sujeto al anexo I, deberá acatar también las disposiciones de este primer anexo del Convenio.

Para estos buques que transportan sustancias nocivas líquidas a granel, estarán sujetos a los siguientes reconocimientos:

- a) Un reconocimiento inicial, previo a la entrada en servicio del buque o antes de que el certificado internacional de prevención de la contaminación para el transporte de sustancias nocivas líquidas a granel se haya expedido por primera vez. La validez del certificado expedido en virtud de las prescripciones de este anexo es de cinco años.
- b) Un reconocimiento de renovación, que por norma general no excederá un periodo de cinco años.

- c) Un reconocimiento intermedio, llevado a cabo dentro de los tres meses anteriores o posteriores a la segunda o la tercera fecha de vencimiento anual del certificado.
- d) Un reconocimiento anual, que se realizará igualmente dentro de los tres meses anteriores o posteriores a la fecha de vencimiento anual del certificado.
- e) Por último, un reconocimiento adicional, el cual se deberá realizar siempre que se realicen reparaciones o renovaciones importantes a bordo.

El segundo anexo se estructura de una forma similar al primero. A lo largo del anexo II se exponen varios capítulos que tratan distintos aspectos relativos a la temática que en su propio nombre aparece.

Este anexo estipula que todo buque al que se le aplique el presente anexo deberá estar provisto de un Libro registro de carga en el que se registrará cualquier operación de carga o descarga cuando esta se concluya. Asimismo, se deberán también registrar las descargas accidentales de alguna sustancia nociva líquida o de una mezcla que contenga tal sustancia. De igual forma que en el Libro registro de hidrocarburos, se deberá hacer constar el asiento tras las operaciones mencionadas y firmadas por el oficial a cargo de la operación y por el capitán.

También se hace mención a las medidas de supervisión por parte de los Estados rectores del puerto, donde se estipulan las facultades de los Gobiernos de las Partes en el Convenio de designar a sus propios inspectores o delegar dichas funciones a otra autoridad, entre otros.

Por último, se clasifican las sustancias en fundamento del riesgo que conllevaría una descarga de las mismas en el mar derivadas de las operaciones de limpieza o deslastrado de tanques para los recursos marinos o para la salud. De esta forma, según si se considera un riesgo grave, solamente un riesgo, o un riesgo leve se incluyen dentro de las categorías X, Y, Z respectivamente. Para las sustancias de la categoría X se prohíbe su descarga al mar, mientras que para las de la categoría Y se permite, pero de forma limitada y para las de la categoría Z se permite con restricciones aún menos rigurosas. También se incluye la categoría “otras sustancias” que ampara a aquellas sustancias nocivas líquidas indicadas como “OS” en la columna de la categoría de contaminación del capítulo 18 del CIQ¹⁰. Se estima que las sustancias de esta categoría adicional no suponen ningún riesgo para los recursos marinos, la salud, los alicientes recreativos u otros usos legítimos de la mar, por lo que se permite una descarga sin restricción tras las operaciones de limpieza o deslastrado de tanques.

¹⁰ Código Internacional de Químicos. La finalidad del mismo es sentar una normativa internacional para la seguridad del transporte marítimo a granel de los productos químicos peligrosos y sustancias nocivas líquidas.

➤ Anexo III – Reglas para Prevenir la Contaminación por Sustancias Perjudiciales Transportadas por Mar en Bultos

Las reglas del tercer anexo se aplicarán, excepto que se exprese lo contrario, a todos los buques que transportan sustancias perjudiciales en bultos, con lo que el transporte de sustancias perjudiciales por mar estará prohibido a menos que se realice conforme con las prescripciones que en este anexo se detallan. Asimismo, el Gobierno de cada Parte del Convenio tiene la potestad de establecer disposiciones propias referentes a embalaje, marcado, estiba o limitaciones cuantitativas y excepciones para prevenir la contaminación del medio marino ocasionada por estas sustancias perjudiciales.

Referente a las inspecciones que se llevan a cabo para garantizar el cumplimiento de este anexo, se estipula que un buque atracado en un puerto de una Parte firmante del Convenio puede ser objeto de un reconocimiento para comprobar las prescripciones operacionales en virtud del presente anexo. También se podrá inspeccionar un buque cuando existan indicios fundamentados para suponer que el capitán o la tripulación no están familiarizados con los procedimientos esenciales de a bordo, teniendo la potestad incluso de evitar que el buque zarpe hasta que se resuelva la incidencia correspondiente.

El tercer anexo establece una serie de directivas ampliamente genéricas acerca de las condiciones en que estas sustancias deben ser transportadas, normalizando aspectos como el embalaje, el etiquetado, el marcado, la documentación o la estiba de dichas sustancias en bultos. Cabe mencionar que la norma no establece límites referentes al tamaño o al tipo de buque.

El anexo III, especifica que toda la información requerida se ajustará a las disposiciones que se contemplan en el Código IMDG y se deberá poner a disposición de la persona u organización designada por la autoridad del Estado rector del puerto. Además, todo buque al que se le aplique dicho anexo, es decir, que transporte sustancias perjudiciales en bultos, llevará una lista especial, un manifiesto o un plan de estiba donde se indiquen las sustancias perjudiciales embarcadas y el emplazamiento de las mismas a bordo.

Al final del anexo se disponen las directrices que se utilizan para determinar si las sustancias transportadas son perjudiciales o no. De esta forma, se considera que una sustancia transportada en bultos es perjudicial cuando aplique alguno de los siguientes criterios:

- ✓ Sustancias bioacumulables con riesgos para los organismos acuáticos o para la salud del hombre, de corta retención (una semana o inferior).
- ✓ Sustancias que pueden contaminar los alimentos de origen marino.
- ✓ Sustancias sumamente tóxicas para la vida acuática.

➤ Anexo IV – Reglas para Prevenir la Contaminación por las Aguas Sucias de los Buques

Este anexo aplica a todo buque que realice viajes internacionales y que:

- 1) Sean de nueva construcción y tengan un arqueo bruto igual o superior a 400.
- 2) Sean nuevos y con arqueo bruto inferior a 400, pero que estén autorizados a transportar más de 15 personas.

En cuanto a los reconocimientos a los que estos buques están sujetos son los siguientes:

- a) Un reconocimiento inicial que se realiza antes de que el buque entre en servicio o que se expida el certificado propio a las prescripciones de este anexo por primera vez.
- b) Un reconocimiento de renovación, el cual se llevará a cabo en intervalos máximos de cinco años.
- c) Un reconocimiento adicional para garantizar que el buque cumple con las prescripciones del presente anexo, siempre que se realicen reparaciones o renovaciones importantes.

En este aspecto, es importante destacar que el anexo IV no contempla reconocimientos intermedios ni anuales, como sí lo hacen los dos primeros anexos del Convenio. El certificado que se expide demostrando que se cumplen con las prescripciones correspondientes a este anexo, tendrá una validez máxima de cinco años.

Primeramente, en el apartado de generalidades del anexo IV, se delimita el concepto de “aguas sucias”. Este concepto se define como aquellas aguas procedentes de inodoros, urinarios y tazas de W.C, desagües de lavabos, lavaderos y locales de servicios médicos, desagües de espacios donde se transportan animales vivos y cualquier otro desagüe cuyas aguas estén mezcladas con las anteriores.

Se debe mencionar que los sistemas de tratamiento de aguas sucias son importantes, ya que son un aspecto susceptible a inspeccionar. Así pues, se especifica que todo buque sujeto a las prescripciones del anexo IV deberá estar equipado con alguno de los siguientes sistemas para el tratamiento de aguas sucias:

- a) Una instalación de tratamiento de aguas sucias aprobada por la Administración.
- b) Un sistema para desmenuzar y desinfectar las aguas sucias aprobado por la Administración, el cual debe ser capaz de almacenar temporalmente las aguas sucias cuando el buque se encuentre navegando a menos de 3 millas marinas de la tierra más próxima.
- c) Un tanque de retención con capacidad suficiente, a juicio de la Administración, para retener todas las aguas sucias. La capacidad de este tanque será calculada, teniendo en cuenta el servicio que presta el buque, el número de personas a bordo y demás factores que sean pertinentes.

Es importante puntualizar que, si el buque se encuentra navegando en una zona especial, el sistema para desmenuzar y desinfectar las aguas sucias no podrá ser usado, por lo que el buque deberá disponer de otros medios para tratar las aguas sucias que se generan a bordo.

➤ Anexo V – Reglas para Prevenir la Contaminación por las Basuras de los Buques

Todos los buques sin importar su actividad, excepto que se disponga lo contrario, se amparan bajo las prescripciones de este anexo. Por otra parte, el anexo V no está sujeto a reconocimientos ni se expide ningún certificado.

Es potestad de este anexo, regular y establecer criterios sobre el tratamiento de las basuras a bordo. Por ejemplo, es importante mencionar que bajo ningún concepto pueden lanzarse desperdicios de naturaleza plástica al mar. El ámbito de aplicación del presente anexo se compone de todos los buques, a no ser que se promulgue expresamente lo contrario.

➤ Anexo VI – Reglas para Prevenir la Contaminación Atmosférica Ocasionada por los Buques

De igual forma que en el anexo anterior, las disposiciones del anexo VI se aplicarán a todos los buques, a no ser que se exprese lo contrario. Respecto a los reconocimientos a los que todo buque de arqueo bruto igual o superior a 400 es objeto, a fin de garantizar el cumplimiento de la normativa tratada en el presente anexo, encontramos los siguientes tipos:

- a) Un reconocimiento inicial, que se realizará antes de la entrada en servicio del buque.
- b) Un reconocimiento de renovación a intervalos máximos de cinco años.
- c) Un reconocimiento intermedio dentro de los tres meses anteriores o posteriores a la segunda o tercera fecha de vencimiento anual del certificado.
- d) Un reconocimiento anual, que se llevará a cabo en los tres meses anteriores o posteriores a la fecha de vencimiento anual del certificado.
- e) Un reconocimiento adicional, general o parcial, tras una reparación o renovación relevante a bordo.

El último anexo del Convenio se ocupa de regular la contaminación atmosférica ocasionada por los buques. Uno de los documentos que se requiere, es el modelo de certificado IAPP, el cual certifica dos aspectos:

- 1.- Que el buque en cuestión ha sido objeto de reconocimiento y de conformidad con lo dispuesto en la regla 5 “Reconocimientos” del anexo VI.
- 2.- Que el reconocimiento ha puesto de manifiesto que tanto el equipo como los sistemas, las instalaciones y los materiales cumplen plenamente las prescripciones aplicables del anexo VI del Convenio.

Actualmente, el Convenio MARPOL está aplicando límites cada vez más restrictivos del contenido de azufre de los combustibles que utilizan los buques para propulsarse, con la finalidad de reducir la emisión de óxidos de azufre (SO_x). Se puede observar la evolución a la baja del porcentaje de azufre que los fueloiles utilizados a bordo han ido sufriendo, ya que mientras que antes del 1 de enero de 2012 se permitía hasta un máximo de 4,50%, a partir de esta fecha se redujo hasta el 3,50% de contenido de azufre. No obstante, la limitación más notable se produjo el 1 de enero de 2020, ya que a partir de entonces solo se permite el uso de fueloil en los buques con un contenido máximo del 0,50 % de azufre, a no ser que se utilicen medios equivalentes para la reducción de emisiones, como podría ser un *Scrubber*¹¹.

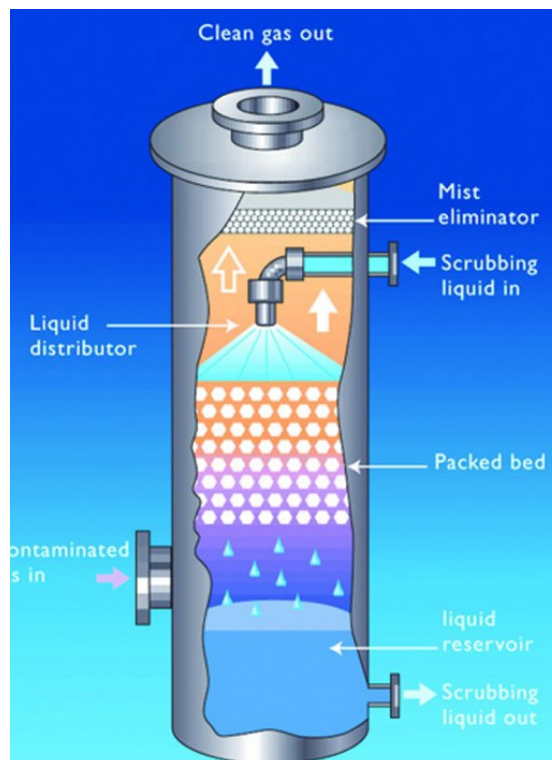


Figura 14: Esquema del funcionamiento de un *Scrubber*. Fuente: CR Clean Air.

Otro contaminante procedente de la combustión de los fueloiles usados a bordo es el óxido de nitrógeno (NO_x), que es uno de los principales responsables de la lluvia ácida y uno de los partícipes en la reducción de la capa de ozono. Los precursores de la formación de este tipo de reacción química son el oxígeno y el nitrógeno, que representan el 99% de la masa de aire entrante al motor.

Entre otros factores, la cantidad de NO_x resultante de la combustión depende en gran medida de la temperatura que se alcance en la cámara de combustión y de la cantidad de nitrógeno orgánico, si

¹¹ Un *Scrubber* es un sistema de depuración de emisiones atmosféricas. Su funcionamiento radica en capturar gases nocivos para la atmósfera y emitidos por los buques (como el azufre) y mediante un líquido, como puede ser el agua, neutralizar los componentes contaminantes.

existe, que se aporte del combustible. También cabe mencionar que el número de rpm del motor es un factor determinante en cuanto a la cantidad de NO_x generado. Por norma general, los motores diésel de bajo régimen producen una mayor cantidad de óxido de nitrógeno que los producidos por los de alto régimen.

Las normativas que limitan la cantidad de gramos/kWh son las conocidas como Tier. En el gráfico se observa la evolución de las normativas Tier a lo largo de la primera década del siglo XXI:

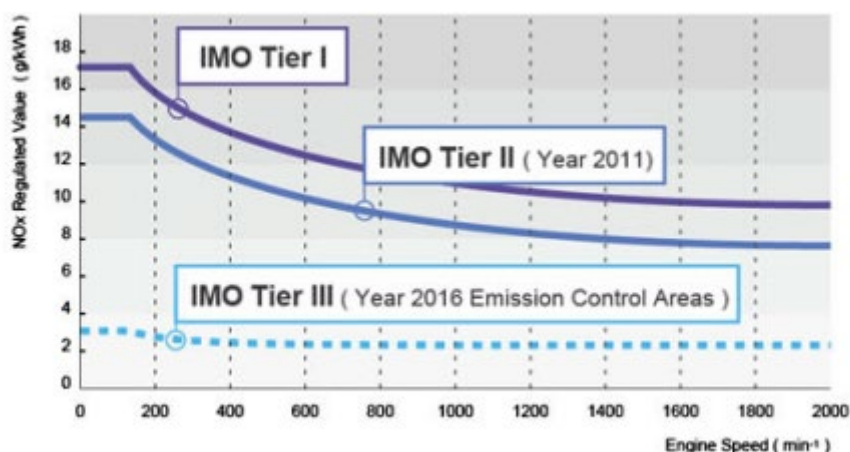


Figura 15: Gráfico que compara la cantidad de NO_x permitido según las rpm del motor. Fuente: Ingeniero Marino.

Para acabar con el análisis del Convenio MARPOL, y a modo de conclusión, se puede observar que los aspectos relativos a la prevención de la contaminación del medio ambiente marino y su preservación quedan cubiertos por el amplio ámbito de aplicación del MARPOL mediante cada uno de sus anexos.

La distinta normativa que trata la actuación del Estado rector del puerto se divide en cada anexo según su aplicación. De esta forma, en el anexo I dentro de la regla 11 se recoge la supervisión de las prescripciones operacionales por parte del Estado rector del puerto acerca de la contaminación por hidrocarburos. En la regla 8 del anexo III se encuentran las disposiciones propias de la prevención de la contaminación en bultos y las actividades de inspección que se deben realizar.

En el anexo IV, referente a la prevención por aguas sucias, la vigilancia del Estado rector del puerto queda reflejada en el capítulo 5. En el anexo V, las actividades de vigilancia para prevenir la contaminación por las basuras por parte del Estado rector del puerto quedan comprendidas en la regla 8. Por último, en el anexo VI, para prevenir la contaminación atmosférica, en la regla 10 se recogen las prescripciones propias de este ámbito.

3.3 Load Lines 66/88

Los aspectos de los que se compone este Convenio tratan el potencial peligro que deriva del transporte de mercancías a través de límites de carga y reservas de flotabilidad. De esta forma se establece la condición de máxima carga, y en función de la zona de navegación y la densidad del agua, esta máxima carga varía. Asimismo, se marcan las reservas de flotabilidad que deben respetarse.

El Convenio se compone de cuatro anexos, y varias enmiendas. El primer anexo, el más extenso, correspondiente a las reglas para determinar las líneas de carga y se divide a su vez en cuatro capítulos.

3.3.1 Estructura del Convenio LL 66/88

La esfera de aplicación del Convenio, de forma general, se compone de la totalidad de la flota ya que se estipula que ningún buque que se ampare bajo el mismo no saldrá a la mar para realizar un viaje internacional si no ha sido previamente inspeccionado, marcado y provisto de un Certificado internacional de francobordo, o cuando convenga un Certificado internacional de exención de francobordo. Este último se otorga a un buque, en el supuesto que debiendo cumplir la norma, como estado de bandera se autoriza de forma justificada el “no cumplimiento” de la misma.

De esta forma, el Convenio internacional sobre líneas de carga se aplicará a todos los buques de los pabellones de los Estados contratantes del Convenio, que realicen viajes internacionales, aunque hay una serie de buques que son excepciones de aplicación, a los cuales no se les expide ningún certificado. Estos son los siguientes:

- a) Buques de guerra.
- b) Buques nuevos de eslora inferior a 24 m.
- c) Buques existentes de tonelaje bruto inferior a 150 toneladas.
- d) Yates de recreo que no se dediquen a ningún tráfico internacional.
- e) Buques de pesca.

Las inspecciones a las que todo buque que se ampare bajo este Convenio son:

- 1) Una inspección previa a la entrada en servicio del buque.
- 2) Una visita periódica, que se realizará por lo menos una vez cada cinco años.
- 3) Una inspección periódica realizada todos los años en los tres meses posteriores o anteriores a la fecha aniversario de la expedición del Certificado.

Referente a la certificación, la Administración será la encargada de asumir la plena responsabilidad de los dos tipos de Certificados, internacional de francobordo e internacional de exención para el

francobordo, que puede expedir. Es obligatorio redactar los Certificados en la lengua oficial del Estado que los expide, y en el caso que esta no sea el francés ni el inglés, se deberá incluir una traducción a uno de estos dos idiomas.

Respecto a la validez del Certificado internacional de francobordo, esta será establecida por la Administración sin superar nunca los cinco años de duración desde la fecha de expedición del mismo. En el caso que tras la visita periódica que establece el Convenio, el buque no es válido para la expedición del nuevo certificado, existe la posibilidad de prorrogar la validez del antiguo documento como máximo cinco meses. Esta prórroga deberá ser anotada en el Certificado y nunca se concederá si se ha hecho alguna modificación en la estructura, en los equipos, en la distribución, los materiales o los escantillones, hechos que pueden afectar al francobordo del buque.

Por otro lado, es importante recalcar que la Administración tiene la potestad de revocar dicho Certificado si se cumple alguno de los siguientes casos:

- a) Cuando el casco o la superestructura del buque sufre una modificación de tal calibre que resulta necesario asignarle un nuevo y mayor francobordo.
- b) Cuando los accesorios y los dispositivos del artículo 14, apartado c)¹² no se han mantenido en buen estado de funcionamiento.
- c) Cuando la resistencia estructural del buque se encuentra tan debilitada que no ofrece la seguridad requerida.
- d) En el caso que el certificado no exprese que se ha realizado una inspección de los elementos previstos en el artículo 14, apartado c).

➤ Anexo I – Reglas para determinar las líneas de carga

Como se decía al principio del apartado, este anexo se divide en cuatro capítulos. Debido a la extensión del Convenio y, de igual forma que en los otros convenios ya vistos, que el análisis de todas las normas técnicas no es el objeto principal del trabajo, se hace un resumen del anexo puntualizando en los puntos clave del mismo. A su vez, se contemplan las implicaciones que puede tener no mantenerlo, ya que repercute negativamente en la estanqueidad y la protección del personal, entre otros.

En el primer capítulo se reúnen las reglas que suponen la adecuada naturaleza y estiba de la carga y el lastre para garantizar la estabilidad necesaria del buque y evitar que este sufra esfuerzos estructurales

¹² En el apartado c) del artículo 14 “Visitas e inspecciones iniciales y periódicas de los buques”, se contemplan las instalaciones y aparatos en lo que respecta a: protección de las aberturas, barandillas, portas de desagüe y medios de acceso a los alojamientos de la tripulación. Se profundizará más en este aspecto, en el siguiente capítulo del trabajo, cuando se estudien los tipos de inspecciones.

desmesurados. A su vez, las reglas que se encuentran en este capítulo aseguran que la embarcación cumple con las prescripciones internacionales respecto a estabilidad y subdivisión de espacios de carga.

Los aspectos que trata la normativa en este apartado corresponden, entre otros, a la resistencia del casco donde la Administración deberá asegurarse de que la resistencia estructural del casco es suficiente para el calado correspondiente al francobordo permitido. La mayoría de las veces, debido al hecho de que los buques se construyen bajo los estándares de las SSCC, la Administración puede considerarlos válidos, ya que los buques poseen la resistencia necesaria.

Es imprescindible tener presente la definición de “cubierta de francobordo” a la hora de diseñar y hacer los cálculos del buque proyecto. Así pues, el Convenio establece que “será normalmente aquella cubierta más alta que esté expuesta a la intemperie y a la mar, dotada de medios permanentes de cierre en todas las aberturas en la parte expuesta de la misma, y bajo la cual todas las aberturas en los costados del buque estén dotadas de medios permanentes de cierre estanco”. Otras reglas dispuestas en este primer capítulo determinan cómo deben ser las líneas de cubierta y las dimensiones de las líneas que se usarán con la marca de francobordo

Las reglas que se comprenden en el segundo capítulo establecen primeramente la información que deberá suministrarse al Capitán. La finalidad es entregar al Capitán de un nuevo buque la información suficiente para que pueda disponer la carga y lastrar la embarcación de la forma idónea y sin comprometer la estructura del buque con esfuerzos excesivos.

Las reglas subsiguientes especifican cuáles deberán ser las condiciones de construcción de los mamparos extremos de las superestructuras y cómo deberán ser fabricadas y dispuestas las puertas.

Otro tema relevante es el que trata la regla 20 “Tubos de aireación de tanques”, que indica cuál debe ser la altura mínima cuando los tubos de aireación de tanques de lastre y otros tanques se prolonguen por encima de las cubiertas de francobordo o superestructuras. Así pues, esta altura debe ser de al menos 760 milímetros medidos desde la cubierta hasta el punto en que el agua pueda penetrar a espacios inferiores.

A su vez, en la regla 24 se especifican las prescripciones referentes a “Portadas de desagüe”. Esta indica que en el caso de que las amuradas del buque en aquellas partes expuestas de las cubiertas de francobordo o de superestructuras formen pozos, deberán adoptarse disposiciones suficientes para achicar rápidamente el agua y dejar la cubierta libre.

Uno de los apartados más importantes del tercer capítulo es la regla 27 “Tipos de buque”, que divide los buques en dos grupos para el cálculo del francobordo. Estos dos grupos corresponden a:

- ❖ Buques de tipo “A” que son aquellos proyectados para transportar únicamente cargas líquidas a granel y sus tanques de carga solo tienen pequeñas aberturas de acceso cerradas por tapas de acero. La exigencia para esta clase de buques es la de poseer una gran integridad de la cubierta expuesta y una gran seguridad contra la inundación, cosa que se consigue con una pequeña permeabilidad de los espacios de carga y por el grado de compartimentación habitual.

Asimismo, un buque de tipo “A” con eslora superior a 150 metros y proyectado para tener compartimentos vacíos en condición de carga de verano tendrá que ser capaz de soportar la inundación de cualquiera de estos compartimentos y mantener una permeabilidad del 95%, a la vez que permanecer a flote en un estado de equilibrio que sea satisfactorio a juicio de la Administración.

- ❖ Buques de tipo “B” que corresponden a todos aquellos buques que no tienen la finalidad o eslora indicadas en las condiciones del tipo “A”.

Para ambos tipos de buques, los cálculos de francobordo se pueden basar en valores tabulares que adjunta la normativa. Como se decía al inicio del subapartado de la estructura del Convenio, no es práctico para el objeto del trabajo entrar en la definición de las reglas del cálculo de los distintos francobordos, pero sí que es imprescindible determinar que estos cálculos son hechos durante la fase del proyecto del buque, y que los francobordos nunca se pueden sumergir.

La última regla del capítulo, correspondiente a los francobordos mínimos que se deben asignar a un buque, especifica cuáles serán los distintos francobordos mínimos para cada época del año y situaciones. Estos son los siguientes:

- ❖ Francobordo de verano: corresponde al obtenido mediante los valores tabulados, en la medida que sea aplicable. Para los buques que tengan escotillas con tapas en las partes expuestas de la cubierta de francobordo, que no cumplan con las prescripciones dispuestas en las reglas 15, 16 o 26, su francobordo no podrá ser inferior a 150 milímetros.
- ❖ Francobordo tropical: se obtiene de substraer al calado de verano un cuarenta y ochoavo de este, el cual se debe medir desde el canto alto de la quilla al centro del anillo de la marca de francobordo.
- ❖ Francobordo de invierno: es el equivalente a añadir un cuarenta y ochoavo del calado de verano al francobordo de verano; su medición se debe realizar desde los mismos puntos de la embarcación que en el francobordo tropical.
- ❖ Francobordo para el Atlántico Norte, invierno: para aquellos buques de eslora inferior a 100 metros que naveguen por cualquier parte del Atlántico Norte durante el invierno, corresponderá al francobordo de invierno más 50 milímetros o dos pulgadas.
- ❖ Francobordo de agua dulce: debido al cambio de densidad del fluido, correspondiente a la unidad para agua dulce, el francobordo de la misma se obtiene de restar al francobordo mínimo de agua salada la siguiente relación:

$$\frac{\Delta}{40 \cdot T}$$

Siendo Δ el desplazamiento en agua salada, en toneladas, en la flotación en carga de verano, y T las toneladas por centímetro de inmersión en agua salada, en la flotación en carga de verano. En el caso característico de que el desplazamiento en la flotación en carga de verano no se

pueda determinar con precisión, se resta un cuarenta y ochoavo del calado de verano obtenido desde el canto alto de la quilla hasta el centro del anillo de la marca de francobordo.

➤ Anexo II: Zonas, regiones y periodos estacionales

En este anexo se clasifican las zonas y las regiones de forma general siguiendo los criterios de considerar “verano” a las regiones que experimenten como máximo un 10% de sus vientos de fuerza 8 Beaufort¹³ (34 nudos) o mayor, y “tropical” reduciendo hasta un 1% estos vientos, además de no sufrir más de una tormenta tropical cada 10 años, en una superficie de 5° en cuadro en cualquiera de los meses del año por separado.

No obstante, como estos criterios pueden ser de difícil aplicación en algunas regiones o zonas concretas, se ha adoptado cierta flexibilidad en lo que se refiere a la aplicación del criterio ya mencionado. Igualmente, se estipulan los periodos de verano e invierno según la zona en la que se encuentre el buque navegando. A modo de ejemplo, en el caso de la zona periódica de invierno del Pacífico Norte se observa que los periodos estacionales son los siguientes:

Invierno	16 de octubre a 15 de abril
Verano	16 de abril a 15 de octubre

De esta forma, cada región del globo queda comprendida en uno de estos criterios de periodos de tiempo, hecho que condiciona las cargas máximas que un buque puede transportar.

➤ Anexo III: Certificados

Al último anexo del Convenio corresponden los certificados expedidos conforme se cumple con todos los requisitos y prescripciones que se exigen en el mismo. Por una parte, se encuentra el Certificado Internacional de Francobordo (1966), donde se especifican los datos del buque, de qué tipo es y las medidas de sus cubiertas. Se culmina el Certificado con la firma del funcionario que valida que el buque está debidamente autorizado por dicho Gobierno para expedir este documento. En el dorso del Certificado se añade una tabla para las inspecciones periódicas del Convenio donde se indicará la fecha y lugar de inspección.

Otro documento que se contempla es el Certificado Internacional de Exención para Francobordo que se expide en virtud de las disposiciones del Convenio Internacional de 1966 sobre Líneas de Carga en

¹³ La escala Beaufort es un baremo empírico de la intensidad del viento, en el cual el número de Beaufort 0 es el escalafón más bajo (Calma) y el número de Beaufort 12 es el más alto (Temporal huracanado).

nombre del Gobierno para aquellos buques que quedan exentos de las disposiciones del Convenio de 1966, conforme con lo previsto en el artículo 6 apartado 2) y artículo 6 apartado 4) de dicho Convenio, y que ya se ha mencionado en el trabajo.

Como conclusión de la presentación del Convenio se ha comprobado que los aspectos referentes a las líneas de carga, las cuales estipulan el máximo de carga que un buque puede transportar, son de incuestionable importancia para preservar aspectos fundamentales como la seguridad del personal a bordo. Y no solo eso, sino también aspectos relativos al buque, como la estanqueidad o la reserva de flotabilidad, entre otros.

Desde el punto de vista de las inspecciones se han presentado los tipos existentes, aunque su profundización pertenece al siguiente capítulo del trabajo.

3.4 Reglamentos que rigen la actividad inspectora en el Estado español

En esta sección del trabajo, como indica el propio epígrafe, se presentan los reglamentos que desarrollan la actividad inspectora en el ámbito de la seguridad marítima a nivel nacional. Estos son principalmente los siguientes reglamentos:

- ❖ RD 1837/2000, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de inspección y certificación de buques civiles.
- ❖ RD 1737/2010, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan las inspecciones de buques extranjeros en puertos españoles.
- ❖ RD 1434/1999, de 10 de septiembre, por el que se establecen los reconocimientos e inspecciones de las embarcaciones de recreo para garantizar la seguridad de la vida humana en la mar y se determinan las condiciones que deben reunir las entidades colaboradoras de inspección.
- ❖ RD 804/2014, de 19 de septiembre, por el que se establecen el régimen jurídico y las normas de seguridad y prevención de la contaminación de los buques de recreo que transporten hasta doce pasajeros.
- ❖ RD 543/2007, de 27 de abril, por el que se determinan las normas de seguridad y de prevención de la contaminación a cumplir por los buques pesqueros menores de 24 metros de eslora (L).
- ❖ RD 1032/1999, de 18 de junio, por el que se determinan las normas de seguridad a cumplir por los buques pesqueros de eslora igual o superior a 24 metros.

Se hace mención también al Decreto 3384/1971 que a su vez revisó de forma considerable el Reglamento de reconocimientos de buques y embarcaciones. Es sumamente importante hacer énfasis en este Decreto aprobado hace casi 50 años, ya que en su artículo 1.12 se disponía que el Reglamento y

sus disposiciones debieran ser actualizados de forma periódica (en un intervalo de tiempo no superior a los dos años) para adaptarse a los cambios y avances tecnológicos que fuesen ocurriendo. Sin embargo, nunca se llegaron a materializar dichas revisiones y el Reglamento comprendido en el Decreto 3384/1971 se ha mantenido igual en sus principales aspectos hasta la actualidad. Este hecho deriva en una inapropiada adecuación a los adelantos tecnológicos que se dan en el ámbito del transporte marítimo.

Asimismo, y debido a la evolución ininterrumpida que la normativa internacional experimenta, se requirió de un Reglamento nuevo con el objetivo de regular las funciones derivadas de la inspección marítima. También se planteó la incorporación de un procedimiento de revisión de las disposiciones del nuevo Reglamento, facultado para la incorporación ágil de todas las modificaciones o enmiendas de sus disposiciones que se vayan presentando con el paso del tiempo. Esta línea de pensamiento se fundamenta en la idea expresada anteriormente de no caer de nuevo en la dinámica de crear un Reglamento como el Decreto 3384/1971, sino de formular una normativa activa y moldeable a los avances tecnológicos.

El RD 1837/2000 tiene como objeto establecer un marco normativo específico que regule las condiciones generales y el procedimiento para la realización de las actividades de inspección y controles de los todos los buques civiles españoles, de los que se hallen en construcción en España, y de los extranjeros en los casos autorizados por los acuerdos internacionales, tal y como se especifica en el apartado e) del artículo 263 del RDL 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la LPEMM¹⁴. Estas actividades inspectoras tienen como objeto comprobar que el buque, sus apartados, elementos, materiales o equipos, su tripulación, su carga y sus procedimientos operativos reúnen las prescripciones y condiciones aplicables de la normativa nacional e internacional vigente en España en materia de seguridad marítima, y prevención de la contaminación del medio ambiente marino derivada de la actividad de los buques.

La presentación se centrará en el primero de ellos, ya que es el que rige de forma general el ámbito inspector y en el mismo reglamento se especifica la aplicación de las demás normas mencionadas. Con la entrada en vigor el 28 de febrero de 2001 del Real Decreto 1837/2000, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de inspección y certificación de buques civiles se sustituyó el antiguo Reglamento de reconocimiento de buques y embarcaciones mercantes, de 23 de julio de 1959, que como ya se ha mencionado fue ampliamente revisado por el Decreto 3384/1971, del 28 de octubre, y que su validez es aún vigente.

¹⁴ Estas actividades, anteriormente, eran tratadas en el apartado 5 del artículo 86 de la Ley 27/1992, de 24 de noviembre, de Puertos del Estado y de la Marina Mercante (LPEMM).

3.4.1 Estructura del RD 1837/2000

El Reglamento se estructura en tres Títulos explicados a continuación:

- El Título I “Principios generales y organización” determina el objeto y el ámbito de aplicación del Reglamento, a la vez que su alcance y el contenido de las inspecciones y controles regulados por él, las exenciones y excepciones contempladas y la organización y la ordenación de la actividad inspectora.
- El Título II “De la actividad inspectora” establece reglas y principios rectores de la función inspectora, sus formas de iniciación y finalización, las actividades de inspección que se deben mantener durante el proceso de construcción de un nuevo buque, su transformación, reparación, reforma o modificación, y durante su servicio, así como los principios generales de la aprobación y homologación de aparatos, elementos, materiales y equipos que deben ir instalados a bordo de buques que enarbolan pabellón español.
- El Título III “Régimen sancionador” tiene por objetivo regular, de acuerdo con el marco establecido por el Título IV de la LPEMM¹⁵, el ejercicio de la potestad sancionadora de la Administración marítima respecto de las actividades de inspección y certificados de buques cuando así sea requerido.
- Título I: Principios generales y organización

El objeto del Reglamento, el cual queda recogido en el primer artículo, es establecer un marco normativo específico capaz de regular las condiciones generales y el procedimiento para la realización de las inspecciones y controles de los buques previstos.

El ámbito de aplicación, contemplado en el tercer artículo, establece que el Reglamento se aplicará a la flota civil española, así como a los buques que estando en proceso de construcción en el extranjero soliciten su abanderamiento bajo pabellón español. También se les aplicarán las normas que contiene el Reglamento a aquellos buques que con bandera extranjera se encuentren en aguas soberanas de España y a los buques, que independientemente del pabellón que enarbolan o vayan a enarbolar, se encuentren en procesos de construcción, transformación o reforma en el Estado Español.

Cabe mencionar que se excluirá del ámbito de aplicación del Reglamento a embarcaciones con fines recreativos de eslora menor a 2,5 m, artefactos flotantes de recreo, buques y embarcaciones afectos a

¹⁵ En el Título IV “Medio ambiente y seguridad de la LPEMM, aprobada por el RD Ley 2/2011, de 5 de septiembre, se contemplan los aspectos de la “Prevención y lucha contra la contaminación en el dominio público portuario” (art. 62), la “Recepción de desechos y residuos procedentes de buques” (art. 63) y las “Obras de dragado” (art. 64).

la defensa nacional o a la de otros Estados y las instalaciones o artefactos susceptibles de realizar operaciones de exploración o de explotación de recursos naturales marítimos.

El alcance de las actividades inspectoras abarca las etapas de la vida de un buque que son cuatro y se enumeran a continuación:

- a) Una etapa previa al inicio de la construcción del buque.
- b) Durante la etapa de construcción del buque.
- c) Durante la vida útil del buque.
- d) La etapa final en que se procede al desguace del buque o al hundimiento voluntario.

Primeramente, se establece la etapa previa al inicio de la construcción del buque, en la que se revisa el proyecto de construcción y toda la documentación técnica asociada. Durante la etapa de construcción del buque, comprendida desde la fase de acopio de material, pasando por la puesta de quilla y la botadura, hasta la finalización de las pruebas oficiales. La tercera fase corresponde a la vida útil del buque, es decir, los años que el mismo presta su servicio hasta el momento en que cesan de forma definitiva sus actividades. Por último, la etapa final en que se procede al desguace del buque o a su hundimiento voluntario.

Son definidas a su vez las actuaciones que se comprenden dentro de las actividades inspectoras. Estas son la recepción, certificación, homologación o aprobación de cualquier material, componente estructural, apartado, elemento, equipo o instalación que sea incorporada al buque y que tenga una influencia significativa en las condiciones de seguridad marítima o de prevención de la contaminación del medio marino.

También quedan reguladas todas las actividades de naturaleza inspectora, vistas en el artículo anterior. El primer grupo de actividades son las correspondientes a la estructura del buque, su compartimento y su disposición general. Estas a su vez incluyen las siguientes actividades:

- 1.- El cálculo del arqueo del buque o de otras características propias del mismo y la medición de sus dimensiones principales.
- 2.- La estructura resistente del buque y la comprobación de su escantillonado.
- 3.- La asignación de líneas de máxima carga, y la integridad de la estanqueidad del buque.
- 4.- La protección estructural contra incendios, la subdivisión del buque en zonas aisladas, y la protección y aislamiento de los medios de evacuación y de los espacios con alto riesgo de incendio.
- 5.- La disposición de las vías de evacuación del buque y su integración en el plan de evacuación de este.

- 6.- Las instalaciones y disposiciones especiales para prevenir la contaminación del medio ambiente marino.
- 7.- Los alojamientos a bordo en la parte que afecta a la seguridad marítima.

El conjunto de elementos que son objeto de inspección, dentro de los aparatos, los elementos, los materiales y los equipos instalados a bordo son los siguientes:

- 1.- El equipo propulsor y de gobierno del buque, las maquinas propulsoras principales, además de todos sus servicios y equipos auxiliares.
- 2.- El equipo principal de generación de energía eléctrica y sus servicios auxiliares, el equipo de emergencia, los cuadros de distribución y la instalación eléctrica general del buque.
- 3.- Los sistemas y equipos de detección, alarma y extinción de incendios.
- 4.- Los dispositivos y medios de salvamento, su estiba y situación a bordo, y los medios de puesta a flote, recuperación y embarque.
- 5.- Los equipos de navegación del buque, su integración y situación a bordo, así como las luces y las marcas de navegación.
- 6.- Las instalaciones radioeléctricas, consistentes en equipos de radiocomunicaciones y sistemas radioeléctricos de ayuda a la navegación.
- 7.- Las instalaciones y equipos para prevenir la contaminación del medio marino.
- 8.- El resto de los aparatos, elementos, materiales y equipos del buque que influyan en las condiciones de seguridad o de prevención de la contaminación del medio ambiente marino. Estos elementos se engloban dentro del equipo de cubierta, de fondeo, de carga y descarga, de achique, de lastre, y las instalaciones y equipos especiales característicos de cada tipo de buque.

Por otra parte, las prescripciones y procedimientos operacionales referentes a distintos aspectos que se especifican a continuación son las siguientes:

- 1.- La carga, descarga, estiba y desestiba de la carga en general, trincaje a bordo de la carga en unidades, condiciones de transporte de la carga sólida a granel, operaciones especiales de vaciado, llenado o limpieza de tanques con graneles líquidos.
- 2.- Las mercancías peligrosas o altamente contaminantes, con sus disposiciones especiales de empaquetado, autorización de transporte, carga, descarga, estiba, desestiba, sujeción y cualquier tipo de manipulación a la que puedan estar sometidas.
- 3.- La comunicación entre tripulantes, los ejercicios de lucha contra incendios y de abandono del buque, los procedimientos para la contención de averías, los planos del sistema de luchas contra incendios, las operaciones de mando desde el puente, el funcionamiento de las máquinas, la

información que debe facilitarse a través de manuales, instrucciones, u otros documentos relativos a la seguridad de las operaciones a bordo.

- 4.- La prevención de la contaminación del medio ambiente marino y de la atmósfera, que debe incluir el tratamiento y la descarga de hidrocarburos y mezclas oleosas desde la cámara de máquinas, a la vez que el tratamiento de basuras y aguas sucias al mar o la utilización limitada de combustibles contaminantes de la atmósfera.

Otro campo de la actividad inspectora es la propia de la competencia y cualificación profesional de la tripulación, de acuerdo con lo dispuesto en el cuadro de tripulaciones mínimas. El conocimiento de las atribuciones y obligaciones que se asigna a cada miembro de la tripulación tanto en la operación normal del buque como en situaciones de emergencia también es otro aspecto a comprobar. También lo es la correcta preparación y eficacia de los tripulantes en el desempeño de dichas tareas.

Asimismo, se tratan las obligaciones y responsabilidades de los inspectores, estableciendo que para llegar al convencimiento razonable del buen estado de aquellos elementos objeto de la inspección se deberán realizar todas las actividades inspectoras necesarias, eso sí, sin interrumpir de forma innecesaria el buen funcionamiento del buque y de su actividad.

Por otra parte, se exige la posesión del documento acreditativo para las inspecciones y que un inspector nunca podrá tener interés comercial ni económico sobre los buques que inspecciona.

➤ Título II: De la actividad inspectora

El segundo título del Reglamento aglutina aquellas reglas y principios de la función inspectora. En este apartado del trabajo, se presentan de forma general los conceptos comprendidos en los mismos.

A lo largo de este título, se recogen los procesos de actuación en el caso de inspecciones satisfactorias, caso en el que la DGMM queda autorizada para la expedición de certificados o documentos que así lo expresen. Por otro lado, también se estipula que los Capitanes Marítimos no autorizarán la salida al mar de ningún buque o embarcación que enarbole el pabellón español, mientras no acredite que cumple con los requerimientos oportunos.

A su vez las empresas operadoras tienen ciertas obligaciones, como la de comunicar a la DGMM la caducidad de los certificados relacionados con el presente reglamento, o mantener el estado del buque y de todo su equipo conforme a las disposiciones de las normativas pertinentes. Tampoco deberán efectuar cambios que puedan afectar a la seguridad del buque o a la prevención de la contaminación del medio ambiente marino, sin la correspondiente autorización de la DGMM.

El presente Reglamento también trata todos los aspectos relevantes desde el punto de vista administrativo, aunque al carecer de importancia desde el punto de vista del ámbito técnico del trabajo, y por ende del objeto del mismo, se hace únicamente mención del hecho y no se expliquen cuáles son estos procesos administrativos. No obstante, es interesante mencionar que no todas las inspecciones que están previstas por la normativa que se deben realizar durante la etapa en servicio del buque,

deberán ser iniciadas a solicitud de las empresas operadoras del buque, sino que se pueden realizar inspecciones de oficio cuando, por ejemplo, los inspectores sospechen de alguna infracción.

Referente a los aspectos relativos a las actividades inspectoras propias del control de la construcción naval en el Estado español, el Reglamento estipula que deberá ser concedida la autorización previa del proyecto por parte de la DGMM. Esta autorización deberá cerciorarse que los buques destinados a enarbolar pabellón español cumplen con las normas establecidas a lo largo del proceso constructivo, durante el cual se llevarán a cabo inspecciones. En cambio, para buques destinados a enarbolar pabellón extranjero, donde la casuística es mucho más extensa, el procedimiento es distinto. En este aspecto es importante recalcar que la aprobación del proyecto será requerida para cada unidad que se vaya a construir, aunque esta sea una unidad gemela.

A través del artículo 27 “Inspección y control del proceso constructivo en territorio español de un buque de pabellón español” se disponen todos los aspectos que mediante un seguimiento de todo proceso constructivo llevando a cabo todas las actividades inspectoras se deberán comprobar. A lo largo del proceso constructivo del buque, el Área de Inspección Marítima prestará una especial atención a los eventos más relevantes del mismo. Estos son el proceso de botadura, la prueba de estabilidad efectuada y las demás pruebas oficiales que se ha de proceder luego del resultado satisfactorio de los procesos anteriores.

Como se observa a lo largo del Reglamento hasta este punto, debido a la incidencia que se puede apreciar que el mismo hace, las actividades inspectoras realizadas durante el proceso constructivo del buque no tendrán como finalidad la seguridad industrial o laboral, sino la seguridad marítima y la protección del medio ambiente marino en relación con el servicio al que vaya a estar destinado el buque.

En el Reglamento también se trata la inspección y control de la botadura de buques contruidos en territorio español, donde se obliga al astillero a solicitar la autorización para efectuar la botadura del buque. Este hito se contempla dentro del proceso de seguimiento de una nueva construcción en astilleros españoles. Las pruebas oficiales se realizarán con el objetivo de comprobar que un nuevo buque cumple con todos los requisitos que se enumeran:

- 1.- Ha sido construido de acuerdo al proyecto aprobado previamente.
- 2.- Se encuentra en condiciones de prestar aquellos servicios correspondientes a su clase por estar dotado de los elementos que exigen la normativa nacional y/o internacional que le sea de aplicación.
- 3.- Es acreedor a todos los certificados exigidos por la normativa en vigor.
- 4.- Se halla pertrechado de forma suficiente.
- 5.- Su tripulación se encuentra debidamente capacitada.

En el caso que, durante el proceso de construcción haya existido algún reparo por parte de los inspectores encargados de la supervisión del proyecto y del proceso, no se concederá el permiso para la realización de las pruebas hasta que el Área de Inspección Marítima compruebe que los reparos hayan sido subsanados. Dicha Área de Inspección Marítima será la encargada de efectuar un seguimiento del desarrollo de las pruebas oficiales.

En el cuarto capítulo del Reglamento se contemplan los requisitos, solicitud y trámites para la construcción de buques de bandera española contruidos en el extranjero. Además, se especifica cuál debe ser el seguimiento de la construcción del buque, que en la medida que se pueda según la legislación del país donde se construya el buque, se seguirá el mismo procedimiento establecido para la autorización del proyecto de construcción de buques en territorio español. Un hecho curioso que establece el apartado 6 de este artículo, es que los gastos derivados como consecuencia del desplazamiento de inspectores al extranjero a requerimiento de la empresa naviera correrán a cargo de la misma.

Debido a que posteriormente en el trabajo se dedica un capítulo entero al análisis de los tipos de inspecciones, en este apartado únicamente se mencionan los tipos de inspecciones que se llevan a cabo. Así pues, estas inspecciones son las siguientes:

- ❖ Inspección para la entrada en servicio de los buques de pabellón español.
- ❖ Inspecciones y reconocimientos programados.
- ❖ Inspecciones y reconocimientos no programados.
- ❖ Inspección y control de las transformaciones, reformas y grandes reparaciones de buques de pabellón español.
- ❖ Inspección y reconocimiento en puertos extranjeros de buques con pabellón español.

En el caso que un buque no cumpla con la normativa exigida, el Reglamento explica el procedimiento para la supuesta retención de un buque, como medida fundamentada en motivos de seguridad marítima o de prevención de la contaminación del medio ambiente marino. Si tras la medida cautelar de la retención del buque, no se subsanan las deficiencias, se procederá a la retención definitiva que supondrá la prohibición de abandonar el puerto donde el buque se encuentre, excepto para dirigirse al astillero o taller de reparaciones autorizado, sin poner en peligro los aspectos por los que se le retuvo. La única forma de levantar la retención definitiva es con un informe favorable expedido por el Jefe del Área de Inspección Marítima de la Capitanía Marítima en cuyo ámbito geográfico se encuentre el astillero o taller de reparaciones, el cual remitirá dicho informe al Capitán Marítimo ordenante de la retención del buque.

Referente a la última etapa de la vida del buque, es decir, su desguace o hundimiento voluntario, también son reguladas las actividades de inspección y de control establecidos en la normativa nacional e internacional aplicable, con el objeto de garantizar la seguridad de la vida humana en el mar y de la navegación, y la conservación del medio marino.

En el artículo 42 “Certificación de aparatos, elementos, materiales y equipos a bordo de buques de pabellón español” quedan dispuestos los requisitos que deben cumplir los equipos marinos destinados a ser embarcados en buques. El conjunto de equipos especificados en el anexo A.1 del RD 809/1999¹⁶, derogado actualmente por el RD 701/2016, que vayan a ser destinados al uso a bordo de buques no sujetos al ámbito de aplicación del citado RD, requerirán al menos uno de los siguientes documentos para su homologación a bordo:

- 1.- Una certificación y un marcado según lo dispuesto en el RD 809/1999.
- 2.- Una declaración de aprobación u homologación de la Administración española con arreglo a los procedimientos y disposiciones contenidas en este capítulo y en la normativa de desarrollo de este Reglamento.

Otro tipo de inspección muy importante que trata el Reglamento, ya que referencia a las inspecciones MoU al RD 1737/2010, son las inspecciones a buques de pabellón extranjero que hagan escala en puertos españoles. De esta forma, se aprueba el control de estos buques sobre el cumplimiento de la normativa internacional sobre seguridad marítima, prevención de la contaminación y condiciones de vida y trabajo a bordo.

➤ Título III: Régimen sancionador

Al último título del Reglamento le corresponden todas aquellas normas y reglas referentes al incumplimiento de los requisitos o prescripciones formuladas en dicho Reglamento. Como se ha podido observar a lo largo del presente RD, la intención del mismo es la de velar por el cumplimiento de la normativa sobre seguridad marítima y para la conservación del medio ambiente marino. Es por ello, y debido a la gran importancia que toman estos aspectos en la actividad de los buques, que cualquiera que la infrinja debe estar sujeto a un régimen sancionador.

Como se decía, dicho régimen se establece a lo largo de los artículos que componen el tercer título del Reglamento. No obstante, tras el análisis de este título se observa que este régimen sancionador se basa casi íntegramente de trámites administrativos, por lo que carecen de importancia para el objeto del presente trabajo y no se profundiza en ellos.

A modo de conclusión de la presentación del RD 1837/2000, se ha podido observar como en este se contemplan de forma amplia y concisa todos los aspectos referentes a la inspección y control de la

¹⁶ RD 809/1999, de 14 de mayo, por el que se regulan los requisitos que deben reunir los equipos marinos destinados a ser embarcados en los buques. En el mencionado anexo se recoge todo el equipo, como dispositivos de salvamento o aparatos de navegación, para el que ya existe normativa detallada de ensayo en los instrumentos internacionales.

actividad de los buques, en el campo de seguridad marítima y protección del medio ambiente marítimo. En la misma línea, se han mostrado todas las actividades de inspección y su campo de aplicación.

No obstante, y tras el siguiente capítulo con su respectiva profundización en los tipos de inspección y la actividad en sí que realiza un Inspector de Seguridad Marítima, se espera realizar unas conclusiones más exhaustivas en lo que al punto de vista de la inspección se refiere.

Capítulo 4. Inspecciones de Seguridad Marítima

A lo largo del capítulo anterior, se han venido mencionando algunas de las inspecciones en el sector marítimo vinculadas con los principales reglamentos, sin entrar en detalle en las mismas. El objeto de este capítulo del trabajo es precisamente, terminar de vincular los diferentes tipos de inspecciones con las exigencias de los distintos reglamentos. Además, se profundiza desde el punto de vista de las actividades que los Inspectores de Seguridad Marítima realizan para cerciorarse del correcto acatamiento de la normativa por parte de los buques que enarbolan pabellón español y en los que navegan en aguas españolas.

Previo a dicha presentación, se dispone la organización establecida en el ámbito de la Inspección de Seguridad Marítima en el Estado español, para mostrar cuál es la situación de la DGMM y de las distintas Capitanías Marítimas dentro de la Administración española.

4.1 Organización de la Administración Española

En lo relativo a los órganos administrativos de los que depende el ámbito de la inspección y control marítimos, los cambios han sido notables, desde la antigua Subsecretaría de Pesca y Marina Mercante hasta la estructura organizativa actual de la Administración Marítima, como se observa a continuación:



Figura 16: Organigrama de la Administración Marítima. Fuente: Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

La Administración Marítima española se reorganizó y modernizó a través de la LPEMM 92/97 (Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante), mediante la creación de las Capitanías Marítimas que ejercen la labor de órganos periféricos en el ámbito exclusivamente civil. Con este acontecimiento se concluyeron las delegaciones que con anterioridad a la creación de estos nuevos órganos eran ejercidas por las Comandancias y Ayudantías Militares de Marina. El Real Decreto, de 14 de julio 1246/1995, normativa a través de la cual se regula la creación y constitución de las Capitanías Marítimas, dio lugar a la creación de las Áreas de Inspección Marítima.

En los siguientes apartados del capítulo se profundiza en cada tipo de Inspección de Seguridad Marítima. Para ello se seguirá de base las prescripciones introducidas mediante el RD 1837/2000, y a partir de sus definiciones o preceptos se relacionarán las inspecciones con lo establecido en la normativa presentada en el capítulo anterior del trabajo.

4.2 Reconocimientos e Inspecciones

A lo largo del presente apartado se definen los tipos de inspecciones en las que se trabaja durante la vida de un buque, desde la concepción del mismo, hasta su desguace o hundimiento voluntario. Asimismo, también es importante hacer distinción entre el trabajo de inspector de seguridad marítima como inspector de bandera y como inspector de Estado rector del puerto.

En el primer supuesto, estas inspecciones de bandera se utilizan para garantizar que los buques del pabellón de un Estado mantienen los estándares satisfactorios a bordo. También se incluyen en estas las verificaciones del cumplimiento de todas las normativas nacionales e internacionales bajo las que se ampara cada buque.

En el caso que un inspector realice un reconocimiento como Estado rector del puerto, como por ejemplo el París MoU, los esfuerzos del mismo se centrarán en verificar que las prescripciones de los códigos y convenios internacionales se cumplen en los buques que navegan en aguas nacionales, sin importar su pabellón.

Aunque realmente no existe ningún *checklist* para las inspecciones que se realizan a bordo, a través del artículo 6 del RD 1837/2000 se establecen una serie de aspectos de los buques en los que las actividades inspectoras deben centrarse. Estos, que contarán con contenidos relativos a la seguridad marítima y la prevención de la contaminación del medio ambiente marino, son los siguientes:

- ❖ Estructura, compartimentado y disposición general del buque. Se incluyen en este aspecto los siguientes ítems:
 1. El cálculo del arqueo del buque y sus dimensiones principales.
 2. La estructura resistente del buque y comprobación de su escantillonado.
 3. Estabilidad en estado intacto y tras avería, además del compartimentado.

4. La asignación de las líneas de máxima carga y la integridad de la estabilidad del buque.
 5. Protección estructural contra incendios, subdividiendo el buque en zonas aisladas, y la protección de los medios de evacuación.
 6. Disposición de las vías de evacuación y el plan de evacuación del buque.
 7. Las instalaciones destinadas a la prevención de la contaminación del medio marino.
 8. Cerciorarse de la seguridad marítima en los alojamientos a bordo.
- ❖ Aparatos, elementos, materiales y equipos instalados en el buque. Los aspectos que verificar para estos son:
1. Todo el sistema propulsivo, es decir, el equipo, máquinas y servicios auxiliares propulsivos.
 2. El sistema eléctrico del buque, desde los generadores de electricidad hasta los servicios auxiliares, pasando por los cuadros de distribución y la instalación eléctrica general. También se podrá inspeccionar el equipo de emergencia.
 3. Los equipos y sistemas de detección, alarma y extinción de incendios.
 4. Dispositivos y medios de salvamento, comprobando todas sus características como, por ejemplo, su estiba y medios de puesta a flote, entre otros.
 5. Los equipos de navegación del buque, y las luces y marcas de navegación.
 6. Las instalaciones radioeléctricas a bordo.
 7. Las instalaciones y equipos para prevenir la contaminación del medio ambiente marino, además del resto de aparatos y elementos propios de este campo y de la seguridad.
- ❖ Procedimientos y prescripciones operacionales relativas a los siguientes aspectos:
1. Carga, descarga, estiba y desestiba de la carga en general que transporta el buque.
 2. Las disposiciones propias de las mercancías peligrosas o muy contaminantes.
 3. Ejercicios, como los simulacros contra incendios o de abandono del buque, destinados a la tripulación.
- ❖ La competencia y cualificación del personal profesional a bordo también es otro punto que verificar. En este aspecto, se deberá comprobar que la tripulación cumple con las exigencias mínimas contemplada en el cuadro de tripulaciones mínimas, y que a su vez el personal conoce sus obligaciones y atribuciones laborales.
- ❖ Se deberá asegurar también el cumplimiento por parte del buque y/o las empresas navieras con las disposiciones del Código ISM.

Como se decía, no hay ningún *checklist* oficial que trate los equipos o elementos que deben ser inspeccionados a bordo, pero sí que existe el documento conocido como SARC, el cual establece directrices para efectuar reconocimientos de conformidad con el sistema armonizado de reconocimientos y certificación. Estas directrices tienen por objeto ofrecer un guion general a las Administraciones para establecer los métodos con los que se habrán de efectuar los reconocimientos.

Una vez hecha esta introducción, seguidamente se procede a desglosar los diferentes tipos de inspección y exponer la correlación entre el Reglamento de inspección con los distintos convenios que ya se han presentado en los capítulos anteriores del trabajo.

4.2.1 Inspección durante la fase conceptual, de proyecto y construcción de un buque (RD 1837/2000)

En las fases previas a la entrada en servicio de un buque, es decir, durante su concepción, el proyecto del mismo y la construcción del buque, ya se realizan inspecciones para garantizar el correcto desarrollo de las mismas.

Los artículos 22 y 23 del RD 1837/2000 tratan los aspectos propios del proyecto de construcción de un nuevo buque en el Estado español. En estos queda exployado el trámite administrativo, a seguir para presentar la solicitud de autorización de proyecto, la cual deberá acompañarse del proyecto de construcción del buque. Este último deberá incluir la información suficiente para asegurar que el buque cumple con la normativa vigente, y para justificar las decisiones técnicas que se toman para la construcción del mismo. En ese aspecto, relativo al Área de Inspección Marítima de la Capitanía que corresponda, es decir los inspectores, se encargarán de revisar los proyectos de construcción e informar sobre los mismos a la DGMM, que en caso favorable procederá a clasificar el buque en un grupo dentro de la Clasificación Nacional de Buques¹⁷.

En esta fase del proyecto el Inspector de Seguridad Marítima estudia el proyecto presentado por la oficina técnica, sujeto a los criterios que se presentan en el Decreto 3384/1971, los cuales son requerimientos mínimos para poder obtener la autorización correspondiente. Estos documentos que se deberán presentar a la Administración, y precisamente serán revisados por los inspectores, son los siguientes:

- ❖ Planos de disposición general, donde se muestren el corte longitudinal y las cubiertas.
- ❖ Plano de la cuaderna maestra con los escantillones y los refuerzos.
- ❖ Planos de formas.

¹⁷ Este paso dentro del proceso del proyecto de construcción de un nuevo buque en territorio español, solo se dará cuando este buque sea destinado a enarbolar pabellón español. Para los buques extranjero, según el caso y dada la amplia casuística existente, se realizan distintos procedimientos de clasificación.

- ❖ Plano de curvas hidrostáticas.
- ❖ Cuadro de pesos en coordenadas del centro de gravedad en las condiciones de peso en rosca y a plena carga.
- ❖ Cálculos y curvas de estabilidad para grandes inclinaciones, también en las dos condiciones anteriores.

Es importante mencionar que el diseño de detalle no es necesario para obtener la autorización, sino que el mismo se va desarrollando paralelamente a la construcción del buque. Por lo tanto, este aspecto no estará sujeto a reconocimiento en la fase de proyecto del nuevo buque.

Una vez aprobado el proyecto de construcción, se podrá iniciar la misma. A lo largo de todo el proceso constructivo, el Área de Inspección Marítima se encarga de realizar un seguimiento de la construcción del buque, en la cual el inspector visita astilleros o varaderos para asegurarse del cumplimiento de los requisitos que se tratan en el artículo 2-01 del Decreto 3384/1971.

Aunque el campo de inspección que ampara el Decreto es muy amplio, ya que en la época que se redactó se marcaban incluso los ejes y las hélices, que se probaban por ensayos, hoy en día la inspección en la fase de construcción no profundiza tanto. Es por ello que se tiende a confiar en los astilleros en aspectos como el mencionado, permitiéndoles comprar equipos como hélices y ejes sin la necesidad de su certificado, aun siendo exigido por el Reglamento. No obstante, los puntos que sí deben ser inspeccionados *in situ* en astilleros o varaderos son:

- ❖ Se comprobará la puesta de la quilla, presentándose en el astillero el día anterior o el mismo a este acontecimiento, para corroborar que no se haya empezado a construir el buque.
- ❖ La medición de las dimensiones principales del buque.
- ❖ En el caso del eje se puede requerir el certificado de colada o hacer una prueba de tensión.

Otro ejemplo de elemento objeto de inspección en la fase constructiva son los equipos, como por ejemplo las válvulas, donde normalmente existe una precertificación (rueda de timón) por lo que al ya estar homologados no requieren de inspección. Sin embargo, si no tuvieran esta característica, es decir no estuvieran homologados, existe la posibilidad de que el astillero realice la prueba de dicho equipo delante del inspector, y este lo homologue. Es decir, se deberá garantizar que el buque es construido de conformidad con el proyecto aprobado, y que el mismo posee los certificados que le son exigidos según su clase, realizando las inspecciones necesarias para ello.

Posteriormente, entre las inspecciones que se realizan en la fase de construcción se tratan los hitos más trascendentales de la obra del buque, que son el proceso de botadura, la prueba de estabilidad y las pruebas oficiales. Por último, el proceso constructivo termina con las pruebas de mar, donde se hacen unas pruebas de estabilidad recogidas en el RD y que consisten en hacer una milla, hacer un círculo, comprobar los consumos, medir los tanques, entre otros. Estas inspecciones son las correspondientes

para poder emitir los certificados de los convenios internacionales. Una vez acabadas las pruebas de mar, se lleva a cabo la inspección inicial, que se presenta en el siguiente apartado.

El procedimiento de inspección para las fases iniciales que se ha presentado en este capítulo es así para cualquier buque que es construido en España y destinado a enarbolar pabellón español. En el supuesto que el buque se construya igualmente en el Estado español, pero se exporte, la casuística es mucho más grande y el procedimiento de inspección puede variar según el país que haya encargado la construcción del buque.

Por otra parte, las reformas que se llevan a cabo en los astilleros españoles también están sujetas a inspecciones. Estas son más probables, en el caso que se trate de una alteración importante de las dimensiones principales del buque, de su capacidad de carga o de sus condiciones de estabilidad y/o resistencia estructural.

4.2.2 Inspección durante la vida útil del buque (RD 1837/2000)

4.2.2.1 Artículo 36 – Inspecciones y reconocimientos programados

En este artículo se tratan todas las inspecciones programadas que se llevan a cabo durante la vida útil del buque, es decir, mientras el mismo realiza su actividad. A continuación, se presentan estos reconocimientos, junto con sus aspectos más relevantes:

- ❖ Reconocimiento anual, donde se inspeccionarán los elementos relacionados con el certificado que corresponda la inspección. Este reconocimiento deberá ser suficiente para que el inspector pueda asegurar el correcto estado del buque y de sus máquinas o equipos, comprobando que no se haya realizado ninguna modificación no autorizada. Como su propio nombre indica, el mismo se realiza una vez al año.
- ❖ Reconocimiento periódico, en el cual de la misma forma que en las inspecciones anuales se cerciorará de que el buque está en condiciones óptimas para navegar, mediante las pruebas que puedan ser necesarias. En este tipo de reconocimientos también se pueden requerir documentos como certificados, libros de registro o manuales de instrucciones, que deben llevarse a bordo en todo momento.
- ❖ Reconocimiento intermedio, con objeto de garantizar el correcto estado de aquellos elementos relacionados con el certificado correspondiente, mediante una inspección minuciosa de los mismos.
- ❖ Reconocimientos y auditorías relativas al Código ISM, en las cuales se verifica el cumplimiento del capítulo IX del Convenio SOLAS por parte de la empresa operadora del buque. Es decir, mediante estas auditorías se pretende asegurar la correcta gestión de la seguridad operacional del buque.

- ❖ Inspecciones “en seco” del exterior de la obra viva del buque, donde se comprueba el estado del casco además de los elementos conexos al mismo (como arbotantes). Aunque se dice que estas inspecciones deben llevarse a cabo estando el buque en seco, se autoriza en ciertos casos a sustituir la inspección en dique seco por una de submarina.
- ❖ Reconocimientos de renovación. Atendiendo a los intervalos en los que el certificado expira (normalmente a los cinco años), estos reconocimientos se efectúan con el fin de poder expedir, precisamente un nuevo certificado. De igual forma que en los casos anteriores se hará una inspección visual de los elementos (estructura, máquinas, equipos, etc.) tratados en las prescripciones de cada certificado, y acompañado de pruebas cuando se requiera.

Estos reconocimientos derivan en su totalidad de lo establecido en los convenios analizados en el capítulo anterior, siendo en estos últimos en los que se detallan los ítems mínimos a inspeccionar. A continuación, se muestra la relación de los reconocimientos programados con los reconocimientos que se establecen en las normas internacionales. Así pues, para todo buque sujeto al RD:

- 1) Reconocimiento inicial SOLAS, comprendido de una inspección completa de la estructura y sus escantillones, la maquinaria y el equipo del buque. También son objeto de inspección la obra viva del buque y las calderas, entre otros recipientes a presión, además de los dispositivos de salvamento, los equipos de seguridad contra incendios y el resto de los equipos de a bordo. El objetivo final de este reconocimiento es asegurar que todos los aspectos mencionados cumplen con los requisitos y prescripciones tratados en el Convenio internacional SOLAS.
- 2) Reconocimiento inicial MARPOL, previo a la entrada en servicio del buque, en el cual se realizará un reconocimiento al completo de todos los aspectos que conciernen a este Convenio. De esta forma, se realizará una inspección de la estructura, los sistemas, los equipos y los materiales con los que son construidos, en medida en que estos se encuentren sujetos a los anexos del MARPOL. Así pues, todos los temas referentes a prevención de la contaminación del medio marino serán objeto de inspección en este reconocimiento inicial.
- 3) Reconocimiento inicial *Load Lines*, en las que todo buque, antes de su entrada en servicio, quedará sujeto a la visita e inspección completa de la estructura y los equipos del mismo en lo que afecte a las prescripciones de este Convenio. En esta inspección inicial también se requerirán pruebas de estanqueidad.
- 4) Reconocimientos anuales, donde se inspeccionarán de forma general aquellos elementos relacionados con el certificado que corresponda, con el fin de garantizar que dichos elementos han sido objeto de mantenimiento y siguen siendo satisfactorios para el servicio al que se destina el buque.
- 5) Reconocimientos periódicos, que consistirán en un reconocimiento de todos los elementos propios de cada certificado, acompañando cuando sea necesario con pruebas, para asegurar que estos equipos están en buen estado y pueden seguir usándose para el servicio al que se

destina el buque. En estos reconocimientos también se verificará la documentación relativa a certificados, libros de registro y manuales de instrucciones, entre otros.

- 6) Reconocimientos de renovación, donde se llevará a cabo una inspección similar a la inicial. Es decir, se inspeccionará la estructura, las calderas y recipientes a presión, las máquinas y el equipo y toda la obra viva del buque. También serán objeto de inspección la instalación eléctrica, la instalación radioeléctrica y los dispositivos de prevención y seguridad contra incendios. El objetivo de estos reconocimientos de renovación es el de garantizar que todos los elementos, inspeccionados antes de la entrada en servicio del buque, siguen cumpliendo con las reglas dictadas en los convenios internacionales, para precisamente poder renovar los certificados que se expiden en virtud de los mismos.
- 7) Reconocimiento adicional, el cual es un reconocimiento no programado, que será de carácter parcial o general según convenga. Este tipo de inspección se realiza en el caso que se lleve a cabo una reparación o renovación importante a bordo, con lo que el cumplimiento de las reglas de los distintos convenios puede verse afectados. De esta forma, si por ejemplo se realiza un cambio de motor, se verificará que el mismo es apto para el tipo de buque donde se instala y que no afecta a otros aspectos del buque.

Por último, referente a la protección marítima del buque y la seguridad operacional del mismo, los Códigos ISM y PBIP también contemplan cuáles son las prescripciones propias de la inspección de estos ámbitos. Es importante recalcar que los Inspectores de Seguridad Marítima que se encargan de estos tipos de inspecciones deben contar con una acreditación especial al respecto. Los principales aspectos que se tratan, en cada tipo de inspección, son los siguientes:

- 1) En el Código ISM se establece que se adoptarán procedimientos para el mantenimiento del buque con lo establecido en el presente Código. Dichos procedimientos serán inspeccionados periódicamente, donde se tomarán medidas correctivas si así procede y se adoptarán procedimientos para investigar los elementos del equipo a bordo que pueden resultar en situaciones peligrosas para la tripulación.
- 2) En el Código PBIP, se contempla una verificación inicial, en la que aspectos como el plan de protección del buque, entre otros, será objeto de inspección. También se contemplan revisiones periódicas, en las cuales se verificará que se cumple con las medidas de protección contempladas en dicho plan. Asimismo, las instalaciones portuarias deben ser inspeccionadas de forma periódica para garantizar su cumplimiento de las medidas de protección.

4.2.2.2 Artículo 37– Inspecciones y reconocimientos no programados

Fuera de los reconocimientos a los que todos los buques sujetos al RD 1837/2000 se enfrentan, hay otros que no están dispuestos como planificados y que pueden efectuarse o no. De esta forma, los reconocimientos no programados a los que estos buques, a lo largo de su vida útil, pueden ser realizados, son los siguientes:

- ❖ Un reconocimiento extraordinario, que se llevará a cabo cuando existan indicios que hagan sospechar que el estado del buque no es el adecuado para su operación segura. También podría dar lugar a un reconocimiento extraordinario, cuando en el último reconocimiento programado que se realizó, se constataron claras evidencias de necesidad de una inspección más profunda y detallada. En cualquier caso, las inspecciones extraordinarias serán tan completas como interprete el inspector encargado de la labor, y a su vez pueden ser objeto de dicha verificación cualquier parte, equipo, servicio o elemento del buque.
- ❖ Los reconocimientos operativos no programados, en los cuales se deberá verificar que se cumplen con las normativas correspondientes, referentes a la seguridad marítima y la prevención de la contaminación del medio marino, en el transcurso de la actividad de los buques.

Dentro de los reconocimientos operativos no programados destacan los que se llevan a cabo a los buques tipo RO-PAX. Siguiendo este pretexto, es importante destacar que en diciembre de 2019 se actualizó la normativa sobre las inspecciones operativas de los buques de pasaje de carga rodada¹⁸. Esta reforma normativa se concedió con la idea de simplificar y racionalizar las inspecciones, para mejorar su eficacia y garantizar la explotación de los buques RO-PAX.

Así pues, las inspecciones periódicas que se llevan a cabo en estos buques se contemplan en el artículo 5 del RD 733/2019, donde se establece que la Administración realizará un reconocimiento anual para garantizar que esta clase de buque sigue cumpliendo al completo con los requisitos necesarios para la seguridad de la navegación. El RD especifica que para estos reconocimientos se deben seguir las directrices estipuladas en el SARC o en otros procedimientos similares. Asimismo, podrá llevarse a cabo un reconocimiento cuando el buque sea reparado o modificado sustancialmente, como también podrá ser inspeccionado en caso de cambio de gestión o transferencia de clase. En estos supuestos, las inspecciones que se realicen tendrán por objeto garantizar que la seguridad para la navegación no se ha visto alterada por alguno de los cambios mencionados.

¹⁸ RD 733/2019, de 20 de diciembre, sobre un sistema de inspecciones para garantizar la seguridad en la explotación de buques de pasaje de transbordo rodado y naves de pasaje de gran velocidad en servicio regular, y por el que se modifica el Reglamento por el que se regulan las inspecciones de buques extranjeros en puertos españoles aprobado por el RD 1737/2010, de 23 de diciembre.

4.2.3 Inspección de equipos y aparatos (RD 1837/2000)

En el capítulo VII del Reglamento se especifican todas las características que los equipos y aparatos a bordo deben satisfacer para ser homologados, ya explicadas en el capítulo anterior del trabajo. No obstante, se profundiza ahora en la certificación de equipos y aparatos por la Administración española, donde se considerará apto todo aparato que supere las pruebas establecidas y así venga determinado por el certificado correspondiente. Queda contemplada también la posibilidad de certificar lotes de aparatos, elementos o equipos; por añadidura, estos quedarán reflejados en la página web del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, la cual se actualiza cada vez que un elemento nuevo es homologado, o por el contrario pierde su validez.

Equipos		
Código	Equipo	Equipos
10	CONJUNTO CHALECO SALVAVIDAS CON PLB DE 121,5 MHZ	
12	SISTEMAS RADIOELÉCTRICO DE LOCALIZACIÓN PERSONAL	Ver
13	CONJUNTO CHALECO SALVAVIDAS CON PLB AIS	
30	RADIOTELEFONO DE MF/HF NO-SOLAS	
43	RADIOTELEFONO DE MF/HF CON LSD	Ver
44	RADIOTELEFONO DE MF/HF CON LSD Y RADIOTELEX	Ver

Figura 17: Captura de pantalla donde se pueden ver algunos de los transmisores, para su uso en la marina mercante, homologados por la Administración española. Fuente: Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

La pérdida de validez ocurrirá cuando se de alguno de los siguientes casos:

- 1.- Cuando la fecha de caducidad del equipo, indicada en el certificado de homologación de este, se sobrepase.
- 2.- Cuando se produzcan cambios en las condiciones exigidas por la normativa durante la validez del certificado.
- 3.- Cuando el producto homologado se altere significativamente.

Los equipos y aparatos instalados a bordo deben ser desechados cuando su fecha de caducidad así lo indique, y sustituidos por aquellos equipos que cumplan con las especificaciones del anterior. En esta línea de pensamiento, un equipo procedente de un buque español podrá ser válido para otro nuevo buque siempre que su certificación siga vigente.

En cuanto a la inspección de los equipos y aparatos a bordo, uno de los aspectos a verificar es que dichos equipos tengan la homologación o marca requerida, previamente a ser instalados en el buque. Además, se realizarán verificaciones cuando se realicen los reconocimientos programados que establece el Reglamento, para comprobar que mantiene su correcto estado y validez, y que no han sido sustituidos por equipos no homologados. Es importante destacar que, en este aspecto, la DGMM se limitará a verificar las características de equipos y elementos que se instalen a bordo, solamente si estos pueden tener influencia en la seguridad marítima o en la prevención de la contaminación del medio marino.

4.2.4 Inspección de buques de pabellón extranjero (RD 1737/2010)

Las inspecciones realizadas a los buques extranjeros en puertos españoles están reguladas por el RD 1737/2010 y a lo largo de los artículos 11, 13, 14 y 15.

Así pues, estas inspecciones programadas son las siguientes:

- ❖ Inspecciones periódicas, que se realizarán según el perfil de riesgo de los buques. De esta forma, en función del riesgo, las inspecciones se llevarán a cabo en periodos menores o mayores de tiempo, siendo este de cómo máximo seis meses para los buques de alto riesgo. Este perfil de riesgo se calcula con los factores establecidos en el anexo I del presente RD. En este se clasifican los buques en prioridad de inspección 1 y 2, según aspectos como el tipo de buque, su edad o su historial, entre otros. Para esta clasificación también se tienen en cuenta los factores inesperados o prioritarios, siendo estos últimos abordajes, colisiones o que el buque haya perdido su certificación de clase.
- ❖ Inspección inicial, donde se realizará como mínimo la comprobación de los certificados dispuestos en el anexo VI del presente RD (como el Certificado internacional de arqueo o el Certificado de seguridad para buque de pasaje, entre otros), la verificación de la rectificación de las deficiencias cuando así convenga y la comprobación de las condiciones generales y de higiene del buque.

Es importante explicar que, en el caso que el inspector que realiza el reconocimiento inicial encuentre deficiencias en las pruebas hechas en el mismo, se deberá someter al buque a una inspección más detallada. Aunque el Reglamento especifica que este hecho se ampara al criterio profesional del inspector, en el mismo se incluye una lista indicativa de motivos fundados¹⁹.

¹⁹ El Anexo V del RD 1737/2010 recoge los ejemplos de “motivos fundados” para llevar a cabo una inspección más detallada. Entre estos se encuentran hechos como no llevar adecuadamente el Libro registro de hidrocarburos, o la obtención fraudulenta de títulos por parte de la tripulación, entre otros.

- ❖ Inspecciones ampliadas, que se realizarán en los siguientes supuestos:
 - Que sea un buque con un perfil de riesgo alto.
 - Para los buques de pasaje, petroleros, quimiqueros, gaseros y graneleros que tengan más de 12 años.
 - Los buques sujetos a nueva inspección consecuencia de la denegación de acceso al puerto.

A lo largo del trabajo se ha ido comentado el concepto de MoU, sin entrar en detalle en el mismo. Es por ello que a continuación se hace inciso en el mismo. Las siglas MoU hacen referencia a *Memorandum of Understanding*, o en su defecto y en español: Memorándum de Entendimiento (MdE). Se entiende por MdE como aquel documento de carácter legal cuya extensión se compone de un acuerdo bilateral o multilateral (como es el caso) entre dos o más partes. Dicho documento se caracteriza por su expresión de convergencia de deseo entre las partes implicadas, haciendo énfasis a su vez de la intención de tomar un mismo rumbo para conseguir un fin.

Hasta la fecha se han redactado y firmado un total de nueve memorandos de entendimiento en lo que refiere a la supervisión por parte del Estado rector del Puerto. Debido a la situación geográfica nacional, España se ampara bajo el MoU de París que conglomerara todos los países de Europa y el Atlántico Norte.



Figura 18: Logotipo del París MoU. Fuente: parismou.org.

Por otro lado, existe el *Port State Control* el cual es una metodología de inspección que realizan los estados naciones para inspeccionar buques de bandera extranjera que se encuentren en puertos del país en cuestión. Esta metodología, como todos los Convenios que se han ido viendo a lo largo del trabajo, nace como respuesta de los estados a distintos accidentes marítimos y con el objeto de privar la navegación por las aguas nacionales a los buques que pueden resultar dañinas.

El organismo encargado de realizar las inspecciones *Port State Control* no es otro que los Estados rectores del puerto, que tienen la función principal de verificar el estado en el que se encuentra el buque, es decir, la condición del mismo y la de sus equipos. También se debe comprobar que se cumplen las prescripciones que tratan los convenios internacionales.

Aunque son varios los tipos de inspecciones que esta metodología contempla, en las mismas siempre se exige inicialmente la documentación tanto del buque como de la tripulación. Teniendo presente este hecho, los distintos tipos de inspecciones *Port State Control* existentes y los aspectos que los mismos verifican son los siguientes:

- ❖ Una inspección inicial que consistirá en una visita a bordo del buque para verificar certificados, además de chequear de forma general las condiciones e higiene del buque, incluyendo el puente de mando, los camarotes de la tripulación, las cubiertas y superestructura, las zonas de carga y la cámara de máquinas. Asimismo, si conviene, se verificarán las deficiencias notificadas en previas inspecciones.
- ❖ Una inspección detallada, que se llevará a cabo cuando existan motivos fundados para ello durante una inspección rutinaria como por ejemplo la ausencia de certificados válidos. En este tipo de inspecciones se requiere una verificación más exhaustiva de los aspectos que hayan suscitado precisamente esta inspección detallada. Además de otras áreas, consideradas de riesgo, que se podrán inspeccionar de forma aleatoria, como la estructura del buque, los elementos de lucha contra incendio o la maquinaria propulsiva, entre otros.

Cabe mencionar que en una inspección detallada se deberá hacer un reconocimiento a aquellos aspectos sujetos en las prescripciones de la ILO, ISM y STCW. En otras palabras, se deberán inspeccionar los requisitos que tratan la práctica de la seguridad en los puertos (ILO), la gestión de la seguridad operacional del buque (ISM) y la documentación que regula la formación de la tripulación (STCW).

- ❖ Una inspección ampliada, la cual verificará los mismos aspectos que el tipo anterior. La diferencia recae en que una inspección ampliada tiene como objeto principal garantizar la seguridad de las personas a bordo. Para ello se faculta al inspector a determinar según su criterio, con que detalle estos aspectos deben ser verificados. Asimismo, se especifica que ciertas operaciones, como el traslado de carga, deberán ser verificadas mediante pruebas durante la realización de dichas operaciones, con el fin de poder comprobar correctamente que se ejecutan con seguridad.
- ❖ Las campañas de inspección “concentradas”, cuyo objetivo se centra en las áreas donde los inspectores *Port State Control* han encontrado deficiencias, o en aquellos aspectos que mediante nuevos convenios o las enmiendas a los ya existentes entran a formar parte de la lista de aspectos a verificar. En los últimos años, estos han sido los siguientes:
 - 2016 MLC 2006.
 - 2017 seguridad en la navegación.
 - 2018 anexo VI del MARPOL.

4.2.5 Inspecciones a buques y embarcaciones de recreo (RD 804/2014 y RD 1434/1999)

La eslora del buque, para el sector del recreo, es el factor más determinante a la hora de determinar el tipo de normas que se aplicarán, o no a dicho barco. Así pues, se hace distinción entre las embarcaciones de recreo (con una eslora comprendida entre los 2,5 y 24 m) y los buques de recreo (con una eslora superior a 24 m), aplicando a las primeras las prescripciones propias del RD 1434/1999 y a los buques las normas expuestas en el RD 1837/2000.

El ámbito de las embarcaciones de recreo se caracteriza por derivar a las entidades colaboradoras de inspección (ECI) las actividades de inspección, reguladas en el RD 1434/1999, para aligerar la carga que la Administración tiene en este aspecto con el resto de la flota civil. De esta forma, la Administración solo lleva a cabo, a las embarcaciones de recreo, y muy ocasionalmente, inspecciones iniciales a embarcaciones no homologadas CE en el momento de su abanderamiento. Un ejemplo de ello, podría ser un buque del año 1998 o anterior, alemán y que no se acogió al marcado CE y que tiene que hacer un proyecto de abanderamiento. Eso quiere decir que se debe demostrar que el buque cumple con la normativa ISO, pero no tiene que hacer lo que estipula la ISO, ya que si no hubiese entrado al marcado CE cuando se vendió.

En cambio, los buques de recreo sí que son inspeccionados por la Administración. Acotada pues la esfera de aplicación del sector del recreo se procede a presentar los tipos de inspecciones a las que esta clase de buques están sujetos.

En el RD 804/2014, capítulo II, se trata el régimen de inspección y control de esta clase de buques. No obstante, y como indica dicho capítulo, al final estas inspecciones se hacen de aplicación al RD 1837/2000. Los tipos de reconocimientos existentes son los siguientes:

- ❖ Reconocimiento inicial que tiene por objeto garantizar la calidad del buque y comprobar que cumple de forma satisfactoria con las prescripciones del RD, que en caso de superar el reconocimiento resulta en la expedición del certificado de conformidad.
- ❖ Reconocimiento de renovación que se debe llevar a cabo en un periodo máximo de cinco años, con el fin de renovar el certificado de conformidad. En esta inspección se comprobarán los mismos aspectos que en el reconocimiento inicial, para cerciorarse de su conservación.
- ❖ Reconocimiento intermedio, que podrá sustituir uno de los reconocimientos anuales que se contemplan en el siguiente punto. En estos reconocimientos se sigue de igual forma la comprobación contemplada en la inspección inicial, pero se hace énfasis en la inspección de los dispositivos de salvamento.
- ❖ Reconocimiento anual, que como su propio nombre indica se realiza cada año y tiene por objeto garantizar el correcto estado del buque, sus máquinas y equipos.

- ❖ Inspecciones del exterior de la obra viva, donde se comprobará el estado de la parte sumergida del casco y su correcto estado. Se deben realizar como mínimo dos inspecciones de este tipo a lo largo de los cinco años de validez del certificado de conformidad.
- ❖ Reconocimientos del sistema propulsivo, en el que se verifican elementos propios de este sistema como son el eje de cola, las hélices o los propulsores del buque, con el objetivo de comprobar que se encuentran en estado satisfactorio para una navegación segura.
- ❖ Reconocimientos de las instalaciones radioeléctricas, para verificar que todo el equipo radioeléctrico a bordo cumple con las prescripciones del Reglamento de Radiocomunicaciones Marítimas, y que se sigue el proceso de montaje y desmontaje adecuado.
- ❖ Reconocimientos del peso en rosca, que se llevará a cabo cuando se produzcan alteraciones o grandes reformas que puedan alterar el peso en rosca. Igualmente, se realizará un reconocimiento cada diez años para determinar tanto el peso en rosca como la posición longitudinal del centro de gravedad del buque.
- ❖ Reconocimientos e inspecciones no programadas, que se pueden realizar a lo largo de todo el periodo de servicio de un buque de recreo.

4.2.6 Inspecciones a buques y embarcaciones pesqueros (RD 1032/1999 y RD 543/2007)

En este tipo de barcos, también se hace distinción según la eslora de este. De esta forma, para las embarcaciones de pesca, con una eslora inferior a 24 metros, se aplican las prescripciones del RD 543/2007 el cual establece los aspectos a inspeccionar en estas. En cambio, los buques con eslora superior a 24 metros se rigen por el RD 1032/1999, donde se tratan las prescripciones del Protocolo de Torremolinos.

Así pues, las inspecciones que se llevan a cabo en los buques de pesca son las siguientes:

- ❖ Un reconocimiento inicial de la maquinaria, la estructura, la estabilidad y el estado de las calderas, incluyendo el exterior del casco. Esta inspección previa a que el buque entre en servicio, se lleva a cabo para asegurarse que el buque cumple con las disposiciones de los distintos convenios internacionales, como el SOLAS o el Reglamento internacional para prevenir los abordajes.
- ❖ Reconocimientos periódicos, que no podrán exceder los cinco años respecto a la estructura y el exterior del casco, y tienen por objeto la renovación del certificado de conformidad. Cada dos años se realizará una inspección periódica para verificar los aspectos relativos a estanqueidad, estabilidad, máquina e instalaciones eléctricas, equipos contra incendios y protección de la tripulación. Por último, de forma anual se comprobarán las instalaciones radioeléctricas incluidas las utilizadas en los dispositivos de salvamento que se encuentran a bordo.
- ❖ Reconocimientos intermedios, con efecto a la estructura y máquinas del buque en periodos máximos de dos años y los dos meses anteriores o posteriores, en buques contruidos con

materiales que no sean madera, en cuyo caso la Administración especificará este periodo de tiempo. Asimismo, es objeto de estos reconocimientos comprobar que no se han efectuado reformas en el buque que puedan causar una alteración en lo que a seguridad en la navegación se refiere.

En las inspecciones que se realizan a los buques de pesca, se añaden los equipos necesarios para llevar a cabo la actividad para la que se diseñan estos barcos. Es por ello, que en el momento de inspeccionar un buque de pesca es importante realizar un estudio previo del tipo que es (arrastrero, volandero, etc.) ya que cada uno de ellos tendrá distintos elementos principales que deberán ser verificados de una u otra forma.

En el presente capítulo se han presentado los distintos tipos de reconocimientos que un Inspector de Seguridad Marítima puede hacer según el tipo de buque, entrando en detalle en cada uno de ellos para estudiar cuáles son los aspectos que se deben verificar. Se ha observado a su vez, que estos tipos de inspecciones se fundamentan en aspectos muy similares, aunque se trate una amplia casuística de buques. Este hecho es tangible, por ejemplo, en que a día de hoy se utiliza un Decreto que se redactó hace casi 50 años. Con ello se puede decir que aunque tecnológicamente se haya avanzado mucho, los aspectos más fundamentales de la construcción naval son similares a los de hace medio siglo.

Así pues, se puede concluir que mediante las prescripciones de los distintos convenios internacionales analizados y las inspecciones que los mismos establecen, todos los aspectos propios de la seguridad operacional de los buques y la preservación del medio marino ambiente quedan claramente amparados bajo estos convenios y son revisados de forma persistente gracias a los distintos tipos de reconocimientos. Se puede decir que toda inversión tanto humana como económica en seguridad es poca, pero los reglamentos han contribuido extensamente en garantizar unas condiciones de trabajo y de seguridad mínimas para el desarrollo de actividades en el mar.

Capítulo 5. Entrevistas a Inspectores de Seguridad Marítima

Una vez vistos los tipos de inspecciones se profundizará en el análisis de riesgos en el desarrollo laboral de inspección y en el análisis de medios necesarios para la correcta realización de las actividades de inspección. Esto se hará a partir del siguiente capítulo, donde se entrevistará a Inspectores de Seguridad Marítima haciendo preguntas sobre estos puntos.

En este aspecto es importante destacar que la idea inicial de trabajo para esta parte, donde se pretende analizar los riesgos y medios propios de la inspección de seguridad marítima, consistía en acompañar al director del proyecto en su trabajo, es decir, ver de primera de mano cómo se llevan a cabo los distintos tipos de inspecciones y ser capaz de apreciar cuál es la situación real en lo que se refiere al procedimiento de la Inspección de Seguridad Marítima, así como los medios de los que disponen los inspectores y los riesgos a los que estos hacen frente en su labor.

No obstante, debido a la situación derivada de la COVID-19 y el consecuente estado de alarma, no fue posible realizar ninguna inspección, por lo que se consensuó junto con el tutor redirigir esta parte del proyecto hacia la elaboración de una serie de entrevistas a varios Inspectores de Seguridad Marítima. Estas entrevistas se originan con el doble propósito de dar voz a los mismos en los aspectos que se mencionan y obtener información fundamentada para extraer unas conclusiones con sustento para el proyecto. Se realizan un total de cuatro entrevistas en las cuales se contacta con dos Ingenieros Navales y Oceánicos y dos Marineros Mercantes, con lo que se logra una perspectiva más amplia de la situación actual en la Administración Marítima española.

Hecha esta aclaración, el presente capítulo se divide en dos partes: una primera donde se analiza cada una de las entrevistas, y la segunda donde se presentan unas conclusiones a partir de dicho análisis. Es preciso mencionar que todas las entrevistas son transcritas al completo en los anexos del proyecto.

5.1 Análisis de la primera entrevista

Las preguntas planteadas en esta conversación son respondidas por Elisabeth Capilla Márquez, Licenciada de la Marina Civil e Ingeniera Técnica Naval. En su trabajo de Inspectora de Seguridad Marítima en la Capitanía de Barcelona y, previamente, en el sector privado se especializó en la inspección de buques de pesca, sector en el que tiene más de 20 años de experiencia. Respecto a este campo, se hacen inclusive preguntas más detalladas, ya que a lo largo del grado los conocimientos impartidos sobre pesqueros son nulos.

En cuanto al procedimiento de preparación para llevar a cabo las inspecciones a buques pesqueros, la entrevistada comentó que el primer paso consiste en un estudio previo del buque que va a ser objeto de inspección. También se hizo inciso en que el tipo de buque de pesca es sumamente importante, ya que por ejemplo, no es igual el tipo de inspección que se realiza a un arrastrero que a un volandero, así como si la inspección será en seco o a flote. Estos aspectos preliminares a la inspección en sí son muy relevantes, porque determinarán los elementos a inspeccionar. Por ejemplo, en una inspección en seco se hará énfasis en la obra viva del buque; en las siguientes imágenes se puede observar el estado del casco de un buque pesquero de madera:



Figura 19: Estado del forro exterior de un pesquero de madera. Fuente: Elisabeth Capilla Márquez.

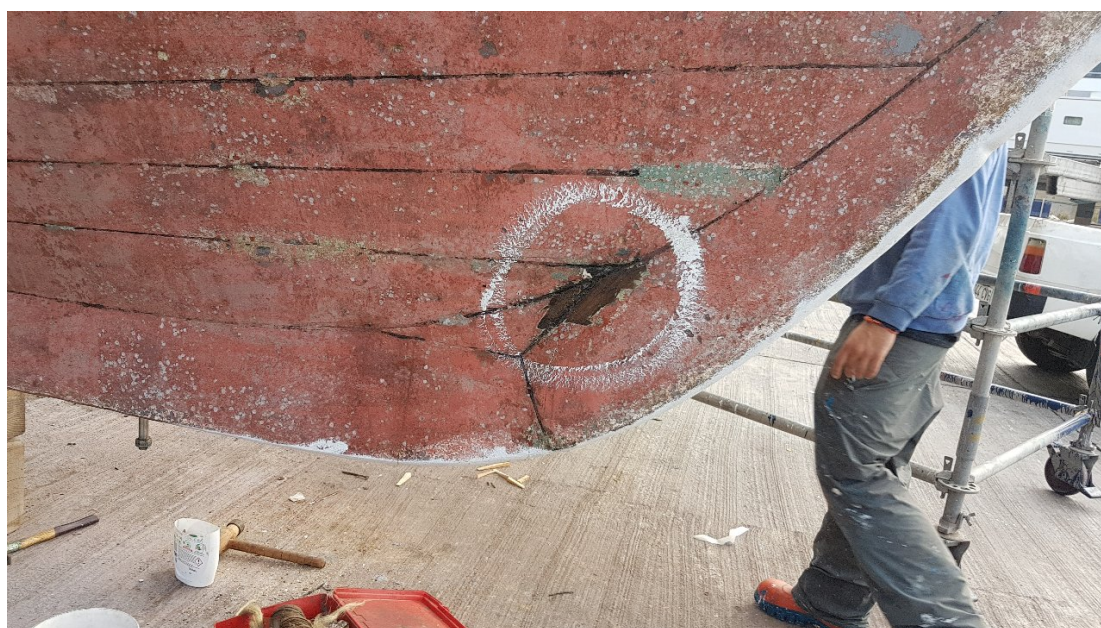


Figura 20: Pie de roda del mismo buque, con un claro desperfecto. Fuente: Elisabeth Capilla Márquez.

A continuación, se preguntó acerca de los riesgos que existen cuando se realizan las inspecciones a esta clase de buques. La entrevistada mencionó peligros como resbalar a la misma o distinta altura, atrapamientos o cambios térmicos, entre otros. No obstante, comentó que todo inspector de la DGMM debe pasar un curso de PRL antes de empezar a trabajar en Capitanía Marítima, donde se explica que en el caso de que un inspector considere que su trabajo no puede llevarse a cabo con seguridad, el mismo tiene la potestad de suspender esta inspección en cualquier momento, o en su defecto, no iniciarla. En este aspecto cabe mencionar que el riesgo por asfixia que se puede sufrir en un espacio confinado no se materializa en los pesqueros, como sí puede ocurrir en los buques mercantes de mayores dimensiones.

Una vez aclarados los riesgos, se procedió a preguntar sobre los medios de los que la inspectora dispone para realizar su trabajo. En este ámbito, la respuesta fue clara y concisa: “no se disponen de medios técnicos adecuados para llevar a cabo tareas básicas como la comprobación de escantillones o la detección de discontinuidades que se pueden dar en ejes u otras piezas como chavetas y chaveteros.” Se considera que disponer del equipo necesario para estas tareas, como es un equipo medidor de espesores o un *kit* de líquidos penetrantes cuyo precio no supera los 40 euros, sería una solución económica y de fácil utilización, ya que los mismos no requieren de mucha experiencia previa para su uso. Asimismo, se evitarían costes innecesarios, ya que el inspector tendría un criterio más certero para decidir si sería necesario o no los servicios de un técnico especializado en la materia.

En el caso específico de la inspectora, entre cuyas labores profesionales se encuentra a menudo la inspección de buques de madera, debe disponer de una maza para la comprobación de su estado. Ella comentó que esta no es facilitada por Capitanía Marítima, como tampoco lo es un pie de rey, muy útil para las comprobaciones que se deben realizar en las inspecciones, entre las que se encuentran las mediciones de profundidades para asegurarse que no ocurra *pitting*²⁰. Dice que estas herramientas las compró ella misma cuando trabajaba en el sector privado, aunque reconoce que los EPI sí que se son facilitados por la Administración. De esta forma, dispone de botas de seguridad, un buzo, un casco y unos guantes, pese a que, en el caso de que alguno de ellos no funcione adecuadamente, es muy difícil conseguir un repuesto.

Referente al uso que se le da a un pie de rey en estas inspecciones, uno de ellos es la comprobación de la corrosión de distintos elementos metálicos del buque. Uno de estos elementos es el eje de cola, sumamente importante, ya que es el encargado de transmitir la potencia desde la máquina propulsiva hasta la hélice, a la vez que sostenerla. Así pues, como se puede observar en la siguiente imagen, es imprescindible disponer de estos medios para garantizar el estado de estos elementos y comprobar que sigue siendo válido para la navegación del buque.

²⁰ La corrosión por *pitting* o picaduras es un tipo de corrosión que se caracteriza por ser muy localizada, por lo que crea pequeños agujeros en el metal. Se trata de un proceso auto-catalítico.



Figura 21: Eje de cola de un buque pesquero. Fuente: Elisabeth Capilla Márquez.

Tras la mención hecha sobre la relativa facilidad con que algunos de estos medios técnicos pueden ser utilizados, surgió una cuestión referente a la formación que los Inspectores de Seguridad Marítima reciben. De esta forma, la entrevistada comentó que ella trata esta temática de formación en el campo de la Marina Mercante (especialidad de títulos, formaciones básicas de seguridad, etc.), por lo que está al día en este aspecto. Bajo su experiencia, mencionó que estos cursos son llevados en su mayoría de forma *online*, hecho que provoca que los conocimientos, en algunos casos, no sean adquiridos de forma óptima. Se contempló el ejemplo de la dificultad que entraña aprender de forma telemática los diferentes ruidos provenientes del casco de un buque de madera cuando se golpea con una maza. Así pues, se consideró que son habilidades que deberían enseñarse presencialmente, ya que se desarrollan a través de la experiencia.

Por último, se hizo mención al Plan SEGUMAR, unas campañas de seguridad que se llevan a cabo en el sector pesquero para tratar de eliminar o reducir los riesgos de los que se hablaron en la entrevista. Este Plan está compuesto por una institución tripartita en la cual intervienen los siguientes órganos:

- ❖ El Departamento de Trabajo, encargado de comprobar aspectos como que se cumpla con el Estatuto del Trabajador y con el Régimen Especial del Mar.
- ❖ El Instituto Social de la Marina (ISM), el cual verifica que la tripulación haya pasado la revisión médica y esté en vigor o que el botiquín haya pasado la inspección obligatoria y todos sus componentes sean vigentes.
- ❖ Capitanía Marítima, encargada de verificar aspectos que incumben a la misma.

Esta campaña SEGUMAR se realiza anualmente y está dirigida a aquellos buques de mayor eslora, aunque la entrevistada considera que sería interesante que también se hicieran a embarcaciones de

menor eslora. Según su experiencia, que resulta ser amplia debido a su activa participación en este Plan desde el momento en que empezó a trabajar en Capitanía Marítima, considera que gracias a estas campañas de prevención se han encontrado deficiencias muy graves, en cuanto a la seguridad en la flota. A partir de aquí, la entrevistada apuntó que se han ido mejorando notablemente distintos aspectos referentes a este ámbito.

5.2 Análisis de la segunda entrevista

Esta entrevista es realizada a Enrique Sanmartín Gómez, quien es Ingeniero Superior Naval y Oceánico a la vez que Inspector de Seguridad Marítima de la DGMM en la Capitanía Marítima de Alicante. A Enrique se le pregunta acerca del procedimiento de inspección en las fases iniciales del proceso de construcción de un nuevo buque, incidiendo en el diseño y el cálculo estructural del proyecto, especialidad del entrevistado. También se hace referencia a las reformas de buques y sus características en lo que a reconocimientos se refiere.

La inspección de un buque se inicia en la fase de proyecto, donde el inspector debe asegurarse de que este es desarrollado siguiendo las directrices que marcan las distintas normativas tanto nacionales como internacionales, mediante el estudio del mismo. Dicho estudio está sujeto a los criterios que establece el RD 3384/1971, que indica los documentos mínimos a presentar para poder obtener la autorización del inicio de obra del buque. La función del inspector en esta primera fase es la de velar para que el proyecto sea coherente y los cálculos del mismo justificados. Para ello son necesarias unas nociones mínimas de estructura del barco, como su cuaderna maestra o el forro del casco. En este aspecto es importante recalcar que no se requiere que el proyecto esté completamente terminado para el comienzo de la construcción del buque. Un ejemplo de ello es el diseño de detalle, como el cálculo de la bisagra de la puerta de apertura de popa, el cual es paralelo con la construcción del barco. También es necesario el estudio de una estabilidad previa del buque.

Una vez se inicia la construcción, la primera inspección que se puede realizar, ya que es potestativa, es la puesta de la quilla para verificar que la misma se pone el día acordado y no antes. Esta suele ser una práctica habitual, ya que la Industria tiende a empezar la construcción del barco antes de obtener la autorización correspondiente y se trata de una actividad sancionable. A lo largo de este proceso constructivo existen varios puntos en los que el inspector hace un reconocimiento al buque. El requisito indispensable es la inspección de las dimensiones principales del buque, en la cual el inspector profundiza hasta el nivel que según su criterio considere. El entrevistado hizo inciso en el hecho de que el Reglamento considera un campo muy amplio en el que el inspector puede, según su criterio profesional, ahondar más en unas u otras cuestiones. Existen multitud de componentes en un buque, por lo que no existe la posibilidad para el inspector de tener un control sobre la obra como el que pueda tener el astillero. En resumidas cuentas, el inspector no puede revisar la labor realizada por los trabajadores, ingenieros, director de obra, departamento de compras, etc. Su labor entonces consistirá en obtener la mayor garantía posible de cumplimiento, de una manera tan efectiva como permita su experiencia y conocimiento.

El proceso constructivo termina con las pruebas de mar, en las que se hacen unas pruebas de estabilidad para comprobar el comportamiento del buque en navegación. Las inspecciones que se llevan a cabo en este momento de la fase constructiva son muy importantes, ya que son las propias para poder verificar que el buque cumple con los requerimientos de los convenios nacionales e internacionales y poder emitir los certificados que así lo demuestren. Una vez terminadas las pruebas de mar, se realiza la inspección inicial del buque donde se verifican los requisitos de seguridad y de estructura.

Vistas las fases de proyecto y construcción, junto con las inspecciones que se llevan a cabo en estas, se procedió a entrar en materia a lo que riesgos y medios se refiere. De esta forma, contestando a la pregunta ¿De qué medios disponéis para la inspección del proyecto (como algún *software* específico para el análisis de la estructura del buque) ?, el entrevistado explicó que los medios de los que disponen para ello son escasos frente a los que dispone la Industria, comentando que sus herramientas más eficaces son un metro y un ordenador. En este aspecto dijo que la Administración no facilita ningún tipo de *software*, principalmente debido a su precio, para la verificación del cálculo de la estructura del buque. Prosiguió con la capacidad que ha desarrollado en su experiencia laboral previa, cosa que le permite poder analizar los informes mediante una tabla *Excel* cuando estos son analíticos, aunque el problema recae en el uso del elemento finito como método de cálculo. Es entonces cuando la carencia de medios no permite realizar una supervisión tan exhaustiva como se quisiera de dichos cálculos estructurales. El entrevistado hizo inciso también en la falta de medios para el cálculo de estabilidad al no disponer de programas como *Maxsurf* y pudiendo únicamente comprobar esta estabilidad mediante curvas hidrostáticas y verificando que no existe ningún valor sospechoso.

No obstante, se mencionaron las dificultades que no permiten disponer de estos programas. El entrevistado considera que es muy difícil que alguien de la Administración tenga conocimientos de *software* como *FORAN*, *Compass* o *CATIA*. Estos programas tienen un coste muy alto de adquisición y de formación, siendo muy extenso el abanico e imposible tener conocimiento de uso de todos ellos. Así pues, y con la casuística actual con la que se encuentran los inspectores de la DGMM en lo que a inspección de proyecto se refiere, la solución es que las SSCC usen sus propios programas de elementos finitos, como *POSEIDON*, capaz de validar proyectos tras calcularlos. De esta forma, cuando se presenta un proyecto con este procedimiento ya se considera una garantía total de verificación del cálculo. Entonces, si por ejemplo *Bureau Veritas* o *Lloyd's Register*, los cuales ya tienen su propio programa que certifica estructura, presentaran un proyecto ya se les daría por válido. Ocurre de igual forma con los cálculos de estabilidad.

Asimismo, el cálculo de estabilidad tras avería, aspecto muy relevante en la fase de construcción de un buque, tampoco puede ser verificado. Se anotó que, si no se tienen medios para el cálculo de estabilidad, no se puede hacer nada al respecto para la comprobación del cálculo tras avería. En este aspecto, el procedimiento habitual suele ser que la oficina técnica calcule la estabilidad tras avería y la Administración simplemente dé el visto bueno. No obstante, son temas que se tratan a nivel central en la DGMM, cuya profundidad de análisis determinan ellos mismos.

Respecto a los EPI que se facilitan por parte de la Administración, el entrevistado explicó que ellos disponen de equipamiento como calzado de seguridad, casco, mono y guantes, así como linternas y detectores de gases para hallar la falta de oxígeno en espacios confinados. Otro EPI nuevo que al entrevistado le fue facilitado, en la Capitanía Marítima de Cartagena donde trabajaba anteriormente, es un líquido protector ocular para evitar daños por derrames de químicos. También comentó que reciben un curso de PRL al entrar a la Administración, que consiste en una semana de entrenamiento durante la cual se realizan ejercicios en espacios confinados y se enseña a utilizar las herramientas y equipos facilitados.

Referente al campo de las reformas de buques, el procedimiento de solicitud es idéntico a la construcción de nuevos barcos. De esta manera, la reforma debe comenzar una vez esta haya sido aprobada y no antes, siguiendo el mismo desarrollo presentado para la construcción. Relativo a este hecho, se hizo constancia de que, si en las construcciones se suelen empezar las obras antes de recibir la autorización, en el campo de las reformas esta práctica es aún más frecuente, ya que se hacen muchas reformas a pesqueros sin la previa autorización de Capitanía Marítima. Así pues, respecto a las inspecciones en este ámbito, el único medio del que disponen los inspectores para verificar que las reformas estén bien contempladas o no es el Libro de estabilidad, que es el único documento a bordo donde figuran los planos del buque. Por esta razón es un requisito importante realizar una comprobación de dicho Libro de estabilidad cuando se inspecciona un barco, ya que allí se encuentra una disposición general del buque, mediante la cual un inspector es capaz de detectar las posibles reformas que se hayan llevado a cabo.

Por otra parte, es importante destacar que los planos de construcción de un buque no son visitables. Es decir, si un buque se construye en Cartagena, sus planos se quedan en aquella Capitanía Marítima en papel y no son compartidos con el resto de las Provincias Marítimas. Si en un futuro este buque es vendido en Tarragona, y consecuentemente pasa a la correspondiente Capitanía Marítima, no hay manera de que el inspector en Tarragona disponga de archivos del buque para su estudio previo a una inspección presencial, de una forma ágil. Así pues, en este aspecto, los únicos medios de los que dispone un Inspector de Seguridad Marítima son el Libro de estabilidad y el Certificado de navegabilidad, donde se adjuntan las dimensiones principales del buque, es decir, eslora, manga y puntal.

5.3 Análisis de la tercera entrevista

La siguiente entrevista fue realizada a Isaac Rosón Sánchez-Brunete, Ingeniero Superior Naval y Oceánico, quien ejerce como Inspector de Seguridad Marítima en la Capitanía Marítima de Barcelona. Al mismo se le plantearon preguntas sobre la inspección en las fases de proyecto y de construcción de un nuevo buque. Debido a que la temática de la entrevista es similar a la anterior, en la cual se explica de forma extensa todo el seguimiento que se realiza en las fases iniciales de un nuevo buque, a continuación, se tratan únicamente las cuestiones que añaden nueva información para el objeto del presente capítulo. Respecto a las inspecciones de reformas, sí que se profundiza más, ya que en la segunda entrevista se dejaron algunos aspectos sin tratar.

De esta forma, el entrevistado considera que en el ámbito de los EPI debería haber la misma cantidad de chalecos de flotación que inspectores que van a realizar reconocimientos en los cuales se deben embarcar y corren el riesgo de caída al agua. Un ejemplo de ello son las pruebas oficiales, donde muchas veces se deben asomar por la cubierta para verificar temas como la refrigeración del escape o pruebas de descargas de mar, con el consecuente peligro de resbalar y caer al agua. Se comentó que aun tratándose de un equipo caro de adquirir y mantener, ya que deben sustituirse las botellas de inflado automático, este permitiría llevar a cabo reconocimientos como los mencionados de forma mucho más segura.

A la cuestión referente a los medios de los que disponen para realizar su trabajo, también se encuentran carencias tanto para la fase de proyecto (*software* y programas para la verificación de la estructura o la estabilidad del buque) como para la fase de construcción, ya que no se disponen de equipos como boroscopios para la inspección de espacios de dimensión reducida. En este aspecto se hizo mención al diseño de los buques para su posterior inspección una vez construido, recalando que aunque hoy en día sí que son proyectados con zonas de paso para los reconocimientos a los distintos espacios del buque, hay algún barco antiguo en el que se pueden encontrar tuberías en dichas zonas de paso, dificultando así la labor del inspector.

Respecto al Decreto 3384/1971, que establece todos los aspectos que deberían verificarse para la aprobación del proyecto, es importante destacar que sigue siendo válido hoy en día, ya que las características intrínsecas de los buques son fundamentalmente las mismas que antaño. Donde sí tiene carencias este Reglamento y se queda un poco desfasado es en el aspecto tecnológico, ya que este evoluciona constantemente y es obvio que no se puede tratar la tecnología de la misma forma que se hacía casi 50 años atrás. El entrevistado explicó que cuando él estudia un proyecto, verifica que este tenga los mínimos normativos exigidos. Asimismo, también comprueba que lleve los equipos mínimos de salvamento y de equipo contra incendios, que la disposición estructural de mamparos sea la correcta y comprueba la sección media, y si hay rarezas, se amplía el estudio. La idea que se persigue con este estudio del proyecto es ver si los valores que propone el ingeniero privado cumplen con los cálculos del Inspector de Seguridad Marítima. También se hace hincapié en la seguridad y las luces de navegación. Un apunte interesante acerca de la inspección durante la fase de proyecto es que, a medida que se va trabajando con un astillero, se van dominando los buques que estos construyen debido a su semejanza.

Referente al hecho de compartir planos entre Capitanías Marítimas, como ya se mencionó en la entrevista anterior, no ocurre de una forma ágil. Eso es así, ya que los planos de la construcción de un nuevo buque se quedan en la Capitanía Marítima en la que se encuentre el astillero o en la DGMM. De esta forma, cuando dicho buque es vendido a otra Provincia Marítima y el inspector de la nueva Capitanía Marítima necesita algún documento, debe solicitarlo formalmente a la Capitanía Marítima de origen del buque para que esta lo envíe y, por último, devolver el documento. Como se puede apreciar, esta burocracia lo convierte en un proceso engorroso y que podría ser agilizado gracias a la Administración electrónica de hoy en día y la facilidad que esta ofrece para realizar copias digitales.

En el ámbito de las reformas, el entrevistado respondió que la práctica de empezarlás antes de recibir la autorización correspondiente es muy común. Las situaciones más habituales son las de visitar un buque y encontrarse con otro motor (distinto número de serie) o que se haya añadido una segunda grúa, cuando el barco en cuestión solo disponía de una. Este último escenario, es decir el cambio de grúa o el hecho de añadir una segunda, puede suponer un riesgo para la estabilidad del buque y, consecuentemente, su integridad.

En esta línea de pensamiento, la reforma más habitual que se lleva a cabo, al menos en la Provincia Marítima de Barcelona, es el cambio de motor o el cambio de grúa en barcos de pesca. Se ha dado el caso de alguna golondrina que cambió de arqueo, en las que se tuvo que hacer unos cierres, entre otros, para aumentar su arqueo. Asimismo, se hacen obras por avería, en el caso de colisión o por incendio, aunque estas suelen ser menos frecuentes que los cambios de motorización y de grúas.

Prosiguiendo con el ámbito de inspecciones en las reformas, se comentó que, en el supuesto de cambio de motor por uno nuevo con características principales similares, únicamente se comprueba el sistema propulsivo. Otra casuística se da cuando, habitualmente en el sector de recreo y a veces en el de la pesca, el propietario de un barco quiere poner un motor con una potencia considerable para disponer de una mayor velocidad. Entonces la inspección no se limita al sistema propulsivo, sino que se debe considerar una verificación más detallada de elementos como la bancada para ver si esta aguantará el nuevo motor. El peso del nuevo motor también influye, ya que, si este pasa a ser mucho más pesado, o más ligero, se deberá comprobar la estabilidad en esta nueva condición.

Respecto a los cambios de grúa, excepto que estas sean idénticas, se deberá llevar a cabo por lo menos una comprobación del peso en rosca del buque pesquero con el objetivo de verificar que el peso del barco y su centro de gravedad se mantienen en el mismo sitio, previo al cambio de grúa. Dentro de este reconocimiento también se tiene que comprobar que la nueva grúa funcione correctamente.

A la cuestión relativa a inspecciones en seco y los peligros que estas conllevan para el inspector, cuando se utilizan métodos como el *travel lift* para sacar el buque del agua, el entrevistado respondió que no se les permite realizar inspecciones en barcos que se encuentren suspendidos. En este supuesto, es decir, si él llega a un varadero y ve que el barco está en el *travel lift* se le indica que la inspección no se podrá hacer hasta que el buque esté asentado en su cama. Aunque la posibilidad de padecer un accidente siempre está presente, esta actitud de no inspeccionar barcos en suspensión minimiza los peligros que se corren en los reconocimientos en seco.

5.4 Análisis de la cuarta entrevista

Esta última entrevista se llevó a cabo a un Marino Mercante de la DGMM, el cual requiere mantener su identidad en el anonimato, por lo que no se facilita más información de este. A lo largo de la conversación se hicieron preguntas sobre las inspecciones MARPOL y MoU, haciendo énfasis en el procedimiento de las mismas, así como los riesgos y medios propios de estos tipos de inspecciones.

El criterio que el entrevistado sigue para decidir qué barco va a ser objeto o no de un reconocimiento operativo de tipo MARPOL, se explica a continuación. Primeramente, echa un vistazo general al tráfico del puerto para comprobar qué barcos navegan este día en las aguas del puerto. Una vez ha decidido qué barco va a visitar, al tratarse de una inspección sin previo aviso, va directamente al buque en cuestión. La clase de buque más propenso para recibir una inspección operativa MARPOL son los cruceros, ya que son los que generan una mayor cantidad de desechos. Por este motivo, estas inspecciones son más detalladas en los cruceros con el fin de garantizar que el buque cumple con todas las disposiciones tratadas a lo largo de los seis anexos del Convenio MARPOL.

Por otra parte, existen dos criterios distintos para decidir cuáles son los buques a los que se les va a hacer una inspección MoU. El primero de ellos es mediante la lista que el París MoU publica en su informe anual, donde se clasifican los buques según su pabellón (lista blanca, gris y negra). El segundo criterio se basa en la prioridad de inspección mediante la clasificación de los buques que llegan al puerto en los grupos P1 y P2, en función de su perfil de riesgo²¹. Siguiendo este criterio, todos los buques P1 tienen prioridad para ser inspeccionados, aunque también se contempla el tipo P1 en régimen ampliado obligatorio, los cuales serán indudablemente inspeccionados.

El entrevistado comentó que en los cruceros se verifica que estos cumplan con todos los anexos del MARPOL. Teniendo en cuenta que el anexo V de este Convenio no está sujeto a reconocimientos y no se expide un certificado del mismo, surgió la duda acerca de cómo este quinto anexo es inspeccionado. El procedimiento para ello es hacer una primera comprobación de los documentos de tratamiento de basuras para ver que estos no contengan irregularidades. Después se mira el Libro de gestión de basuras y Libro de registro de basuras, asegurándose que el plan de basuras sea correcto y se comprueba el acopio de recibos de entrega de basuras. También comentó que es habitual echar un vistazo a la sala de tratamiento de residuos para observar el estado de la maquinaria (incineradora, aplastadora, etc.) y se miran los contenedores de reciclaje para verificar que se separan los desechos adecuadamente. El incumplimiento de este último punto, cuando se hace de forma reiterada, es motivo de sanción.

A las cuestiones referentes a los EPI, el entrevistado explicó que estos son facilitados por la Administración y él no encuentra que existan carencias en este aspecto. Disponen de una solución para los ojos nombrada *Diphotérine*, la cual, en caso de contacto con algún producto químico, protege la vista. Incide en el hecho de que, como inspector, se debe ser consciente de qué tipo de reconocimiento se va a llevar a cabo para así equiparse adecuadamente. Es decir, realizar un estudio previo en lo que a peligros se refiere del buque que se va a inspeccionar, para identificar los tipos de riesgo que se pueden sufrir y tratar de minimizarlos con los EPI apropiados.

²¹ Este perfil de riesgo se calcula atendiendo a distintos elementos como el historial del buque, o según si dicho buque ha sido objeto de algún factor inesperado o prioritario (abordaje, colisión, informe por parte de la bandera por mala práctica o quedarse sin clase). Todos estos aspectos, contemplados para el cálculo del factor de riesgo, se tratan en el anexo I del RD 1737/2010.

En este aspecto, se hizo distinción entre las inspecciones MoU y MARPOL en lo que a riesgos se refiere. De esta forma, se puntualizó en la mayor peligrosidad que las inspecciones de tipo MoU entrañan, debido a los tipos de barcos que en estas se inspeccionan. Por ejemplo, en un buque tanque que suele ser objeto de reconocimientos MoU, hay que circular por la zona de la cubierta, inspeccionar las bombas y verificar elementos de la zona de carga, con los riesgos que ello conlleva.

Una situación de riesgo que el entrevistado recalcó y no había sido tratada hasta el momento es el riesgo de irradiación que se puede sufrir cuando se anda por la cubierta más alta del buque con objeto de inspeccionar los equipos de radiocomunicación u otros. En este caso, cuando se quieran verificar estos equipos de radiocomunicación, hay que ordenar que se desconecten todos los equipos que emiten contaminación por radiaciones.

Por último, se planteó el posible escenario que se podría dar derivado de la COVID-19, en la cual el entrevistado mencionó, a título personal, que los cambios en inspecciones de tipo MARPOL van a ser mínimos. No obstante, consideró que algunos detalles del procedimiento de inspección pueden variar, como por ejemplo en la comprobación de la documentación del buque. En este supuesto, antes de la pandemia era completamente normal que los certificados, recibos y documentos que se encuentran dentro de una carpeta o por defecto en fundas de plástico, fueran extraídos para su verificación. Es decir, esta manipulación constante de documentación, en la cual interviene más de una persona, podría verse afectada. Otro aspecto a tener en cuenta serían las conversaciones en un espacio muy ruidoso, como la sala de máquinas, donde uno se debe acercar al máximo posible a la persona con la que quiere comunicarse, es decir hablar al oído, actividad incompatible también con la prevención de la transmisión del virus.

5.5 Deducciones finales

Tras el estudio de todas las entrevistas realizadas, y a modo de conclusión del presente capítulo, se puede evidenciar una primera observación, correspondiente a la falta de medios para poder realizar correctamente las inspecciones. De esta forma, la mayoría de los Inspectores de Seguridad Marítima entrevistados hacen constancia de forma clara de los pocos medios de los que disponen para llevar a cabo su actividad profesional. Esta carencia de herramientas, ya sean tecnológicas como *software*, o manuales como pies de rey, resultan en la imposibilidad del correcto análisis de los componentes del buque en sus distintas etapas. Así pues, aspectos tan fundamentales como el análisis estructural del buque, propio de la fase de proyecto del buque, queda sujeto a la buena práctica del ingeniero privado u oficina técnica que presenta dicho proyecto, ya que el Inspector de Seguridad Marítima solamente tendría medios para su comprobación si se cumpliesen ciertas condiciones como las vistas (cálculo por teoría de vigas, por ejemplo). El estudio de la estabilidad se encuentra en una situación similar, ya que tampoco se dispone de ningún programa como *Maxsurf*, por lo que este control de la estabilidad se reduce a la comprobación de las curvas hidrostáticas y los valores que estas gráficas expresan, resultando en un control muy superficial de dicha estabilidad del buque. No se tienen medios para garantizar que el ingeniero privado esté utilizando las fórmulas, volúmenes o secciones correctas.

Sin embargo, esta falta de medios no se limita a las fases iniciales del buque, sino que la misma se constata también en las inspecciones realizadas a lo largo de la vida útil del barco. El hecho de no disponer de herramientas más o menos sofisticadas y asequibles influye en las decisiones que los inspectores deben tomar para determinar el estado en el que se encuentra el buque. Estas decisiones pueden resultar en el uso innecesario de los servicios de un técnico especializado en campos como, por ejemplo, la detección de discontinuidades en el acero mediante ensayos no destructivos, o por el contrario en pasar por alto deficiencias del buque.

Respecto al otro asunto tratado, correspondiente a los riesgos a los que el Inspector de Seguridad Marítima se enfrenta y los EPI de los que el mismo dispone para protegerse o minimizar estos riesgos, también se ha podido apreciar una falta de ellos, aunque no tan notable como en el caso de los medios. De esta forma, se hace constancia de la situación en la que se encuentran los inspectores cuando deben pedir nuevos equipos de protección a la Administración porque estos se estropean, y la dificultad que ello conlleva para conseguirlos.

Por último, en el aspecto del procedimiento de inspección, después de las conversaciones, se puede deducir que para llegar al puesto de trabajo, es decir el buque, existen peligros propios de la profesión del Inspector de Seguridad Marítima, como puede ser resbalar debido a la superficie móvil en la que deben transitar o el riesgo de caída en el momento de embarcar en el buque objeto de reconocimiento. Como se decía, estos riesgos pueden ser minimizados mediante un aumento de equipos de protección y el correcto estado de los mismos. No obstante, también existen riesgos comunes a otras profesiones como el peligro que conlleva alcanzar ciertas alturas o meterse en espacios reducidos, aunque para tratar de realizar estos trabajos de forma segura o de no hacerlos en caso de que esto no sea posible, el inspector tiene la potestad de anularlos cuando así lo considere oportuno.

Capítulo 6. Conclusiones

A lo largo del trabajo se han estudiado una serie de aspectos con la finalidad última de poder descubrir parte del trabajo que realiza un Inspector de Seguridad Marítima, así como comprender la situación actual en la que se desarrolla su profesión. En esta línea de pensamiento, se puede apreciar en la primera parte del trabajo la importancia de la existencia de normativa y leyes que regulen los aspectos de seguridad, protección y prevención de la contaminación, y por ende la figura del Inspector de Seguridad Marítima que corrobore el cumplimiento de dichas normas incluidas en los convenios internacionales. En este aspecto, se considera que la profundización realizada en estos reglamentos ha sido completa y suficiente para comprender el siguiente tema estudiado: las diferentes inspecciones que se pueden llevar a cabo en los buques.

En el análisis del conjunto de inspecciones o reconocimientos que se realizan, y sobre todo después de las conversaciones con los profesionales que las llevan a cabo, se han logrado unos conocimientos amplios en este campo, por lo que se ha podido formar una idea general de cuál es el escenario en el que se encuentran los Inspectores de Seguridad Marítima dentro de la Administración. Asimismo, con dichas entrevistas también ha sido posible comprobar los riesgos que entrañan estas inspecciones, a la vez que los medios técnicos necesarios para la correcta realización de las labores, y cuáles son los que realmente se encuentran a la disposición de los inspectores.

Así pues, como se puede concluir a partir de las entrevistas hechas a profesionales de este ámbito, quienes trabajan a primera línea, los medios técnicos de los que dispone la Administración son insuficientes. Sin embargo, las evaluaciones técnicas se realizan de forma satisfactoria gracias a la buena formación y experiencia de los Inspectores de Seguridad Marítima. No obstante, si dichos profesionales dispusieran de los programas y equipamientos técnicos adecuados, su labor se vería enormemente agilizada.

Respecto a los equipos de protección individual, se ha visto que a pesar de que existe una mejora, todavía queda mucho camino por hacer, ya que es cierto que estos equipos son suministrados a los inspectores, pero estos consideran en muchos casos que la calidad, cantidad y calibración de los equipos no es del todo suficiente.

Cabe destacar que los dos objetivos principales por los que se originó el trabajo se consideran adquiridos. Por un lado, en cuanto a los conocimientos sobre el ámbito de la inspección que tenía el autor, se puede dar por entendido que estos han aumentado considerablemente. Por otro lado, mediante el presente trabajo, se ha logrado dar a conocer la problemática con la que los Inspectores de Seguridad Marítima se encuentran para realizar su trabajo. Respecto a este último aspecto, es de gran importancia recalcar que, al tratarse de un trabajo de ámbito universitario, no se puede profundizar de

la forma que se podría hacer fuera de este ámbito. Es por ello por lo que se concluye el trabajo con unas recomendaciones sobre los riesgos y los medios con los que los inspectores conviven diariamente.

Los Inspectores de Seguridad Marítima son una pieza clave en el transporte marítimo y el conjunto de actividades que mediante los buques se desarrollan en el mar, ya sea para velar por las personas que trabajan en él o las que disfrutan de estas actividades. De la misma forma, cuidan el entorno donde dichas actividades se llevan a cabo, es decir el medio ambiente marino. En este aspecto, queda claramente justificado que se debería mejorar la situación de estos profesionales invirtiendo en más medios, como licencias para programas específicos o herramientas, a la vez que aumentado la cantidad y el mantenimiento de los EPI que tienen disponibles. Asimismo, cabe mencionar que toda inversión queda completamente argumentada cuando esta tiene como finalidad incrementar la seguridad con la que los inspectores, en particular, y los trabajadores, en general, desempeñan sus labores, ya que al final la vida humana es el bien máspreciado del que disponemos.

Bibliografía

- [1] LARA PEINADO, Federico. *Código de Hammurabi; estudio preliminar, traducción y comentarios*. 1ª ed. Editorial Tecnos, 1986. ISBN 978-8-43-091352-7.
- [2] MALISHEV, Mijail. Venganza y "ley" del tailón. *La Colmena*. 2008, núm. 53, p.24-31.
- [3] CHAVES PALACIOS, Julián. Desarrollo tecnológico en la primera revolución industrial. *Norba: Revista de Historia*. 2004, vol. 17, p.93-109.
- [4] Wrigley, E.A.; Schofield, R.S. *The population history of England 1541-1871*. 1st ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1989. ISBN 978-0-52-135688-6.
- [5] POTTER, John. "Suppose it were your daughter": Gender, Class and Work as Perceived by Women Factory Inspectors in Progressive Era Massachusetts. *Labor History*. 2002, vol. 43, núm. 4, p. 533-546.
- [6] cincodias.elpais.com, «Adiós al 'libro de visitas' de la Inspección de Trabajo,» elpais, 2016. [En línea]. Disponible: https://cincodias.elpais.com/cincodias/2016/09/12/economia/1473690495_210144.html. [Visitado: 14/02/2020].
- [7] Espuny i Tomás, M. J.; Paz Torres, Olga. *La inspección de trabajo, 1906-2006*. 1ª ed. Valencia: Tirant lo Blanch, 2008. ISBN 978-84-9876-195-5.
- [8] BATTLES, James B. "Disaster Prevention: Lessons Learned from the *Titanic*". Baylor University Medical Center Proceedings. 2001, vol. 14, num. 2, p. 150-153.
- [9] Boletinpatron.com, «Historia del convenio SOLAS(Safety Of Life At Sea),» Patrón, 2018. [En línea]. Disponible: <http://boletinpatron.com/convenio-solas/>. [Visitado 16/02/2020].
- [10] BBC.com, «El barco nuclear que falló en su misión de cambiar el mundo,» BBC, 2014. Disponible: https://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/07/140729_tecnologia_savannah_barco_nuclear_ch. [Visitado: 04/03/2020].
- [11] Imo.org, «Brief History of IMO,» IMO, 2020. [En línea]. Disponible: <http://www.imo.org/en/about/historyofimo/pages/default.aspx>. [Visitado: 01/03/2020].
- [12] Imo.org, «Structure of IMO,» IMO, 2020. [En línea]. Disponible: <http://www.imo.org/en/About/Pages/Structure.aspx>. [Visitado: 01/03/2020].
- [13] Imo.org, «Titles of Conventions,» IMO, 2016. [En línea]. Disponible: <http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Documents/Convention%20titles%202016.pdf>. [Visitado: 03/03/2020].
- [14] Imo.org, «Adopting a convention, Entry into force, Accession, Amendment, Enforcement, Tacit acceptance procedure» IMO, 2020. [En línea]. Disponible: <http://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/Home.aspx> [Visitado: 03/03/2020].
- [15] Exponav.org, «El origen de las "LÍNEAS DE SEGURIDAD" de carga de los buques: "LLOYD Y PLIMSOLL", » Exponav fundación, 2019. [En línea]. Disponible: <https://www.exponav.org/el-origen-de-las-lineas-de-seguridad-de-carga-de-los-buques-lloyd-y-plimsoll/>. [Visitado 07/03/2020].
- [16] BURROWS, Paul; ROWLEY, Charles; OWEN, David. Torrey Canyon: a case study in accidental pollution. *Scottish Journal of Political Economy*. 1974, vol. XXI, núm. 3.
- [17] Cetmarg.org, «Historia del transporte de crudo por mar,» Cetmar, 2010. Disponible: <https://www.cetmar.org/documentacion/mareas negras catastrofes.htm>. [Visitado: 10/03/2020].
- [18] FERNANDEZ AVILA, Aureo; DE MAZARREDO BEUTEL, Luis. Procedimiento sencillo para el cálculo de la curva de esloras inundables. *Ingeniería Naval: Revista técnica*. 1958, vol. XXVI, núm. 272.
- [19] GARZKE, William H.; SIMPSON, Pierette Domenica. The Loss of *Andrea Doria*: A Marine Forensic Analysis. *Marine Technology Society*. 2012, vol. 46, núm. 6, p. 61-71.
- [20] BBC.com, «Zeebrugge Herald of Free Enterprise disaster remembered,» BBC, 2017. Disponible: <https://www.bbc.com/news/uk-england-39116394>. [Visitado: 25/03/2020].

- [21] KLINGBEIL, Dietmar; KLINGER, Christian; KINDER, Joachim; BAER, Wolfram. Investigations for indications of deliberate blasting on the front bulkhead of the ro-ro ferry MV ESTONIA. *Engineering Failure Analysis*. 2014, vol.43, p. 186-197.
- [22] Imo.org, «Protección marítima,» IMO, 2020. Disponible: [http://www.imo.org/es/OurWork/Security/Guide to Maritime Security/Paginas/Default.aspx](http://www.imo.org/es/OurWork/Security/Guide%20to%20Maritime%20Security/Paginas/Default.aspx). [Visitado: 23/04/2020].
- [23] abc.es, «El horrible descubrimiento en el ultimo bote salvavidas del Titanic,» ABC, 2016. Disponible: https://www.abc.es/historia/abci-horrible-y-tragico-descubrimiento-ultimo-bote-salvavidas-titanic-201604201307_noticia.html. [Visitado: 4/03/2020].
- [24] Sánchez de Movellán Torrent, Isabel. “Fundamentos de Derecho”, Máster Universitario en Análisis e Investigación Criminal, 2019-2020, UDIMA.
- [25] MORI, Takero; SOTSU, Masutake; HONDA, Kei; SUZUKI, Satoshi; OHIRA, Hiroaki. Plant Dynamics Evaluation of a Monju Ex-Vessel Fuel Storage System During a Station Blackout. 2013, vol. ICONE20-POWER2012-54854, p. 615-625.
- [26] Cameintram.org, «Anexo 18. Resolución MSC.36 (63) aprobación del código internacional de seguridad para las naves de gran velocidad, » DGMM, 1994. Disponible: [http://www.cameintram.org/documentos/convenciones/CODIGO INTERNACIONAL DE SEGURIDAD PARA LAS NAVES DE GRAN VELOCIDAD.pdf](http://www.cameintram.org/documentos/convenciones/CODIGO_INTERNACIONAL_DE_SEGURIDAD_PARA_LAS_NAVES_DE_GRAN_VELOCIDAD.pdf). [Visitado: 05/04/2020].

Anexo 1. Legislación y Jurisprudencia

Para la realización del trabajo se ha consultado una gran cantidad de normativa, citando puntualmente los artículos o apartados que eran de mayor interés. No obstante, a continuación, se dispone la totalidad de la legislación utilizada, la cual es en su mayoría de índole estatal:

- España. Decreto 3384/1971, de 28 de octubre, sobre revisión del Reglamento de Reconocimiento de Buques y Embarcaciones Mercantes. Boletín Oficial del Estado, 15 de marzo de 1972, núm. 64, pp. 4551 a 4582. [consultado 15 de abril de 2020]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1972-399>
- España. Instrumento de Ratificación de 16 de agosto de 1978 del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, hecho en Londres el 1 de noviembre de 1974. Boletín Oficial del Estado, 16 de junio de 1980, núm. 144, pp. 13380 a 13400. [consultado 23 de abril de 2020]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1980-12179>
- España. Ley 27/1992, de 24 de noviembre, de Puertos del Estado y de la Marina Mercante. Boletín Oficial del Estado, 25 de noviembre de 1992, núm. 283, pp. 39953 a 39984. [consultado 27 de abril de 2020]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1992-26146>
- España. Enmiendas de 1992 al anexo del Protocolo de 1978 relativo al Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973 («Boletín Oficial del Estado» de 17 y 18 de octubre de 1984), aprobadas en el 33 período de sesiones del Comité de Protección del Medio Marino el 30 de octubre de 1992, mediante resolución MEPC.58 (33) de conformidad con lo dispuesto en el artículo 16 del Convenio y VI del Protocolo. Boletín Oficial del Estado, 23 de mayo de 1994, núm. 122, pp. 15831 a 15833. [consultado 14 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1994-11611>
- España. Código Internacional para el Transporte sin Riesgo de Grano a Granel en virtud de las Enmiendas al Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, 1974 (Londres, 1 de noviembre de 1974), publicado en el «Boletín Oficial del Estado» del 16 al 18 de junio de 1980, aprobadas por el Comité de Seguridad Marítima en su 59 período de sesiones mediante resolución MSC, 23 (59), de 23 de mayo de 1991, el Código Internacional para el Transporte sin Riesgo de Grano a Granel se hará obligatorio en virtud de dicho Convenio. Boletín Oficial del Estado, 30 de junio de 1994, núm. 155, pp. 20896 a 20908. [consultado 14 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1994-15123>
- España. Real Decreto Legislativo 2/1995, de 7 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Procedimiento Laboral. Boletín Oficial del Estado, de 11 de abril de 1995, núm.86,

- pp. 10695 a 10734. [consultado 10 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1995-8758>
- España. Real Decreto 1246/1995, de 14 de julio, por el que se regula la constitución y creación de las Capitanías Marítimas. Boletín Oficial del Estado, 1 de agosto de 1995, núm. 182, pp. 23458 a 23461. [consultado 25 de abril de 2020]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1995-18489>
 - España. Real Decreto 2662/1998, de 11 de diciembre, sobre reglas y estándares comunes para las organizaciones de inspección y control de buques y para las actividades correspondientes de la Administración marítima. Boletín Oficial del Estado, de 19 de diciembre de 1998, núm. 303, pp. 42731 a 42743. [consultado 18 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1998-29344>
 - España. Real Decreto 768/1999, de 7 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento para el control del cumplimiento de la normativa internacional sobre seguridad marítima, prevención de la contaminación y condiciones de vida y trabajo en los buques extranjeros que utilicen puertos o instalaciones situadas en aguas jurisdiccionales españolas. Boletín Oficial del Estado, 21 de mayo de 1999, núm. 121, pp. 19256 a 19267. [consultado 9 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1999-11412>
 - España. Real Decreto 809/1999, de 14 de mayo, por el que se regulan los requisitos que deben reunir los equipos marinos destinados a ser embarcados en los buques, en aplicación de la Directiva 96/98/CE, modificada por la Directiva 98/85/CE. Boletín Oficial del Estado, de 29 de mayo de 1999, núm. 128, pp. 20396 a 20425. [consultado 28 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1999-12083>
 - España. Real Decreto 1434/1999, de 10 de septiembre, por el que se establecen los reconocimientos e inspecciones de las embarcaciones de recreo para garantizar la seguridad de la vida humana en la mar y se determinan las condiciones que deben reunir las entidades colaboradoras de inspección. Boletín Oficial del Estado, 11 de septiembre de 1999, núm. 218, pp. 33009 a 33027. [consultado 30 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1999-18663>
 - España. Real Decreto 1828/2000, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento para el control del cumplimiento de la normativa internacional sobre seguridad marítima, prevención de la contaminación y condiciones de vida y trabajo en los buques extranjeros que utilicen puertos o instalaciones situados en aguas jurisdiccionales españolas, aprobado por el Real Decreto 768/1999, de 7 de mayo. Boletín Oficial del Estado, 4 de noviembre de 2000, núm. 265, pp. 38433 a 38435. [consultado 2 de abril de 2020]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2000-19948>
 - España. Real Decreto 1837/2000, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de inspección y certificación de buques civiles. Boletín Oficial del Estado, 28 de noviembre de

- 2000, núm. 285, BOE-A-2000-21432. [consultado 15 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2000-21432>
- España. Real Decreto 91/2003, de 24 de enero, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan las inspecciones de buques extranjeros en puertos españoles. Boletín Oficial del Estado, 4 de febrero de 2003, núm. 30, pp. 4551 a 4566. [consultado 2 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2003-2210>
 - España. Código Internacional para la protección de los buques y de las instalaciones portuarias (Código PBIP), adoptadas el 12 de diciembre de 2002 mediante la Resolución 2 de la Conferencia de Gobiernos contratantes del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, 1974. Boletín Oficial del Estado, 21 de agosto de 2004, núm. 202, pp. 29520 a 29566. [consultado 18 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2004-15290>
 - España. Enmiendas al Anexo del Protocolo de 1978 relativo al Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973, (publicado en el «Boletín Oficial del Estado» de 17 y 18 de octubre de 1984), (Anexo IV revisado el MARPOL 73/78) aprobadas por Resolución MEPC 155 (51), adoptadas el 1 de abril de 2004. Boletín Oficial del Estado, 28 de junio de 2005, núm. 153, pp. 22774 a 22779. [consultado 8 de abril de 2020]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2005-10946>
 - España. Real Decreto 638/2007, de 18 de mayo, por el que se regulan las Capitanías Marítimas y los Distritos Marítimos. Boletín Oficial del Estado, de 2 de junio de 2007, núm.132, pp. 24134 a 24147. [consultado 7 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2007-10951>
 - España. Real Decreto 1737/2010, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan las inspecciones de buques extranjeros en puertos españoles. Boletín Oficial del Estado, 30 de diciembre de 2010, núm. 317, pp. 108664 a 108702. [consultado 10 de abril de 2020]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2010-20055>
 - España. Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante. Boletín Oficial del Estado, de 20 de octubre de 2011, núm. 253, pp. 109456 a 109710. [consultado 6 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2011-16467>
 - España. Real Decreto 804/2014, de 19 de septiembre, por el que se establecen el régimen jurídico y las normas de seguridad y prevención de la contaminación de los buques de recreo que transporten hasta doce pasajeros. Boletín Oficial del Estado, 18 de octubre de 2014, núm. 253, pp. 84581 a 84658. [consultado 1 de abril de 2020]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2014-10572>
 - España. Real Decreto 1004/2014, de 5 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1737/2010, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan las inspecciones de buques extranjeros en puertos españoles. Boletín Oficial del Estado, 6 de

diciembre de 2014, núm. 295, pp. 1000647 a 100652. [consultado 9 de abril de 2020]. Disponible en: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2014-12732

- España. Enmiendas de 2014 al Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (Convenio SOLAS), 1974, Enmendado, adoptadas en Londres el 21 de noviembre de 2014 mediante Resolución MSC.380 (94). Boletín Oficial del Estado, 21 de junio de 2016, núm. 149, pp. 44438 a 44441. [consultado 9 de abril de 2020]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2016-6018>
- España. Enmiendas de 2016 al Anexo del Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973, modificado por el Protocolo de 1978 (Convenio MARPOL), adoptadas en Londres el 28 de octubre de 2016 mediante Resolución MEPC.277 (70). Boletín Oficial del Estado, 2 de mayo de 2018, núm. 106, pp. 47080 a 47085. [consultado 12 de mayo de 2020]. Disponible en: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2018-5933
- España. Enmiendas de 2017 al Anexo del Protocolo de 1997 que enmienda el Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973, modificado por el Protocolo de 1978, adoptadas en Londres el 7 de julio de 2017 mediante la Resolución MEPC.286 (71). Boletín Oficial del Estado, 19 de marzo de 2019, núm. 67, pp. 27144 a 27147. [consultado 25 de abril de 2020]. Disponible en: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2019-3907
- España. Real Decreto 733/2019, de 20 de diciembre, sobre un sistema de inspecciones para garantizar la seguridad en la explotación de buques de pasaje de transbordo rodado y naves de pasaje de gran velocidad en servicio regular, y por el que se modifica el Reglamento por el que se regulan las inspecciones de buques extranjeros en puertos españoles aprobado por el Real Decreto 1737/2010, de 23 de diciembre. Boletín Oficial del Estado, 21 de diciembre de 2019, núm. 306, pp. 139291 a 139307. [consultado 6 de mayo de 2020]. Disponible en: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2019-18361

Anexo 2. Transcripción de la entrevista 1

En este anexo se adjunta la entrevista realizada a Elisabeth Capilla Márquez, Licenciada de la Marina Civil e Ingeniera Técnica Naval en Servicios y Propulsión del Buque. A su vez es Inspectora de Seguridad Marítima de la DGMM, en la Capitanía Marítima de Barcelona. La entrevista se realiza el día 25 de mayo a las 12 horas, y la misma tiene una duración de 42 minutos, aunque solo se adjuntan las preguntas relevantes para el objeto del trabajo. La entrevista ha sido realizada en catalán, pero la misma se transcribe en castellano ya que el proyecto está redactado en esta lengua.

La siguiente entrevista, centrada en los buques de pesca en los que la Inspectora tiene más de 20 años de experiencia, va a basarse en las premisas de:

- ❖ Procedimiento de las inspecciones.
- ❖ Medios necesarios para la correcta realización de las tareas.
- ❖ Riesgos en el desarrollo de las labores.

- **Cuerpo de la entrevista**

1) ¿Cuál es el procedimiento de preparación para realizar las inspecciones?

El primer paso es realizar un estudio previo del buque que va a ser objeto de la inspección. En el caso de los buques de pesca importa de qué tipo es el mismo (arrastreros, volanderos, etc.), ya que los riesgos de cada uno de ellos son distintos, y sus elementos principales también lo son. Asimismo, el tipo de inspección que se va a realizar, “en seco” o “a flote” también es de gran relevancia. Estos aspectos preliminares son muy importantes ya que nos determinan los ítems que vamos a inspeccionar y las normas de seguridad de los mismos.

2) ¿Cuáles son los riesgos existentes en la operación de acceso a los buques que se les va a realizar una inspección a flote?

Normalmente en un buque existen distintos riesgos, como resbalar a la misma o distinta altura, atrapamientos, cambios térmicos, entre otros... depende un poco de la condición física del inspector. Todo inspector de Capitanía Marítima antes de empezar a realizar inspecciones debe pasar un curso de PRL, donde en el mismo se explica qué si un inspector considera que una inspección no puede llevarse a cabo con seguridad, tiene la potestad de suspenderla en cualquier momento, o en su defecto no iniciarla. Cabe mencionar que el riesgo de asfixia en un pesquero no se materializa, como sí que podría darse en un buque mercante más grande donde sí que hay espacios confinados a inspeccionar.

Por ejemplo, una vez fui a un varadero para realizar una inspección “en seco” en la que debía hacer una verificación a una cierta altura. Ahí como herramienta para poder alcanzar dicha altura me disponían una escalera de pintor, con el riesgo de caída que esta supone. Esta actitud supuso una incidencia que se comunicó al Capitán Marítimo, el cuál redactó un escrito dirigido al varadero obligándolos a disponer de medios adecuados para la correcta ejecución de las inspecciones.

3) Respecto a los medios de los que disponéis, ¿consideras que son suficientes para poder cerciorarse correctamente del estado del buque? Del que sí se os subministra, en caso de estropearse ¿Se reemplaza con facilidad?

No disponemos de medios técnicos adecuados para por ejemplo llevar a cabo tareas básicas como la comprobación de los escantillones del casco del buque, como podría ser un equipo medidor de espesores. Se trata de un equipo que no es especialmente caro y que no requiere de unos conocimientos previos, para su uso, muy avanzados. En este supuesto se evitarían costes innecesarios, ya que por ejemplo no se requeriría de los servicios de un técnico especializado si así no se considerase.

Otra de las herramientas de las que no disponemos sería un equipo de líquidos penetrantes, para por ejemplo detectar discontinuidades de un eje o de la chaveta y el chavetero, entre otros. Este equipo formado por un *kit* de *sprays* de líquido penetrante, disolvente y revelador que no cuesta más de 40 euros y es fácil de utilizar. De la misma forma que en el caso anterior, es decir con el equipo medidor de espesores, se trata de un método económico y de fácil utilización. Sí que requiere una experiencia mínima acerca de su método de empleo, pero se puede lograr rápidamente con un poco de práctica.

En mi caso, para inspeccionar la madera dispongo de mi propia maza, la cual me he comprado yo misma y no me ha sido facilitada por Capitanía Marítima. Tampoco me subministraron un pie de rey, sino que me lo compré yo. Se trata de una herramienta muy útil ya que sirve para realizar distintas medidas, como por ejemplo profundidades de *pitting* y no solo espesores.

En resumen, mediante unos elementos cuyo precio es muy contenido somos capaces de evaluar y establecer una pequeña base del estado del buque. La Administración no nos facilita estos elementos, sino que somos nosotros quienes los compramos.

Respondiendo a la segunda pregunta, sí que nos dan botas de seguridad, un buzo, un casco y unos guantes, pero cuando se estropea es muy difícil que nos traigan un repuesto; es complicado conseguir que inviertan en EPIS y herramientas para el personal. Yo por ejemplo tengo una mochila de inspección con herramientas, que he ido adquiriendo a lo largo de mi carrera profesional, ya que antes trabajaba en el sector privado, donde me especialicé en el sector de la pesca.

- 4) Se ha mencionado que estos medios técnicos para ser utilizados no requieren de una formación muy específica. ¿Crees que se forma correctamente a los inspectores en este aspecto?**

Yo llevo temas de formación de Marina Mercante, de especialidad de títulos, de operadores restringidos, formación básica en seguridad, etc. Son cursos que se deberían impartir de forma presencial, pero se llevan a cabo de forma *online*, provocando que los conocimientos no sean adquiridos de forma óptima. Por ejemplo, es muy complicado enseñar de forma telemática los distintos ruidos provenientes de un buque de madera cuando lo golpeas con una maza. Son habilidades que no se pueden aprender telemáticamente, sino que se desarrollan de forma práctica mediante la experiencia.

- 5) ¿Dentro de los buques pesqueros se hace distinción de eslora para aplicar una u otra normativa?**

Sí que se distingue entre la eslora. Para las embarcaciones de pesca con una eslora inferior a 24 metros, el RD 543/2007 establece los aspectos a inspeccionar en estas embarcaciones. En cambio, para los buques con eslora superior a 24 metros se rigen por el Convenio de Torremolinos. La situación actual del litoral catalán es tal que la mayoría de los barcos de pesca son embarcaciones, ya que tienen una eslora inferior a 24 metros; únicamente hay de 6 a 8 (atuneros en la Atmella de Mar y embarcaciones de arrastre con eslora superior a 24 metros) que sean buques de pesca. Por lo tanto, la casuística de inspección de esta clase de buques sea muy limitada, hecho que permite que se pueda implementar un guion de inspección similar para todas las embarcaciones de pesca. Esto es debido a que hablamos de embarcaciones con características muy similares, por lo que los aspectos a inspeccionar serán muy parecidos.

- 6) ¿Estos Reglamentos mencionados regulan únicamente los aspectos de seguridad y contaminación del medio ambiente marino, o también contiene prescripciones acerca de las disposiciones mínimas de la seguridad en el trabajo?**

Sí que es cierto que la prevención de riesgos laborales, es decir la seguridad en el trabajo, no es nuestra prioridad, pero lo debemos conocer. Así pues nuestra prioridad es la seguridad y la contaminación del medio ambiente marino. No obstante, la PRL se mezcla mucho con la actividad de un Inspector de Seguridad Marítima, como explico a continuación. En el supuesto que vaya a ver una embarcación de pesca y esta esté sucia, la misma tendrá riesgo de incendio o de resbalamiento dependiendo de la zona y del contaminante. Si este hipotético buque tuviera toda la sala de máquinas y toda la sentina llena de combustibles y aceites ya puedo parar su actividad. No es un factor que me pueda hacer sospechar de contaminación, sino que es un problema de seguridad en el trabajo. Con ello se demuestra que las condiciones mínimas de seguridad en el trabajo y los aspectos propios de la seguridad y contaminación del medio ambiente marino conviven en nuestra actividad profesional.

7) ¿Actualmente hay algún movimiento para eliminar o si no minimizar los riesgos de los que se han hablado?

En el sector pesquero hay unas campañas de seguridad llamadas Plan SEGUMAR, en las cuales intervienen el Departamento de Trabajo, Instituto Social de la Marina y Capitanía Marítima; es una institución tripartita, en la cual cada institución trata una parte diferente. En estas, el Departamento de Trabajo, comprueba temas como que los contratos de trabajo cumplan con el Estatuto del Trabajador y del Régimen Especial del Mar. Por otra parte, el ISM verifica que la tripulación haya pasado la revisión médica y la tengan en vigor, que el botiquín esté en vigor y que pasó la inspección obligatoria. Esta campaña se realiza anualmente; por ejemplo, en la provincia de Barcelona se hacen inspecciones dentro de mar, en Barcelona y en Vilanova i la Geltrú. Aunque esta campaña SEGUMAR se destina a los buques más grandes, sería interesante también que se realizaran en embarcaciones más pequeñas ya que aunque no tengan cocina o aseo, a efectos de contrato de la tripulación y seguridad marítima también se tendría que intervenir.

Basándome en mi experiencia, yo que he participado activamente desde que entré en Capitanía Marítima, te puedo decir que se han encontrado deficiencias muy graves y gracias a estas campañas se ha ido mejorando en temas de seguridad en la flota. Destacar que, si en algún momento encuentras una deficiencia grave en una embarcación, y tienes que realizar una inspección más detallada tienen miedo de que al año siguiente vuelva a suceder, ya que es probable que ocurra. A nivel estatal estas campañas son muy útiles para mejorar las condiciones de los trabajadores, ya que no debemos olvidar que el sector pesquero es uno de los que tiene la siniestralidad más elevada, y a su vez los armadores suelen tener las embarcaciones en condiciones referentes a seguridad mínimas. Esta siniestralidad se materializa más habitualmente con la pesca de gran altura. Teniendo en cuenta que en Catalunya nos limitamos a embarcaciones de litoral, esta siniestralidad no se materializa tanto.

Anexo 3. Transcripción de la entrevista 2

En este anexo se adjunta la entrevista realizada a Enrique Sanmartín Gómez, Ingeniero Superior Naval y Oceánico. A su vez es Inspector de Seguridad Marítima de la DGMM, en la Capitanía Marítima de Alicante. La entrevista se realiza el día 25 de mayo a las 20:15 horas, y la misma tiene una duración de 36 minutos, aunque solo se adjuntan las preguntas relevantes para el objeto del trabajo.

Esta entrevista se centra en la construcción de nuevos buques, y las reformas de los mismos. Se habla a lo largo de la misma del diseño y cálculo estructural, especialidad del entrevistado, y las inspecciones que los incumben. De igual forma que en el Anexo anterior, el objeto de la entrevista es consultar sobre los aspectos de:

- ❖ Procedimiento de las inspecciones.
- ❖ Medios necesarios para la correcta realización de las tareas.
- ❖ Riesgos en el desarrollo de las labores.

- **Cuerpo de la entrevista**

- 1) ¿Cuál es el procedimiento, en el que interviene la Administración marítima, de construcción de un buque desde 0 hasta que el mismo se concibe?**

El primer paso es el tema del proyecto, es decir, el interesado en construir un nuevo buque presenta la solicitud de construcción a través de un astillero autorizado. Para poder empezar a construir un barco²², deben cumplirse dos requisitos fundamentales; el primero de ellos es tener un astillero autorizado por Industria (autorización de construcción naval) y el segundo es tener el proyecto evaluado y estudiado. Es entonces cuando se autoriza a través del Capitán Marítimo el inicio de obra.

El procedimiento habitual es que una oficina técnica haga el proyecto, a través del astillero sea presentado a la Administración y esta se encargue de estudiarlo. Este estudio del proyecto está sujeto a los criterios que se tratan en el RD 3384/1971, donde se estipula cuáles son los documentos mínimos exigidos para poder obtener la autorización. No obstante, siempre hay aspectos que pueden quedar un poco abiertos, es decir, no tiene que estar el proyecto del barco perfectamente terminado para el inicio de construcción. Hay puntos que pueden trabajarse una vez comienza la obra del buque; un ejemplo de

²² Se hace referencia a buques mercantes, y no a embarcaciones de recreo. Estas últimas siguen un procedimiento diferente, que será explicado posteriormente.

este solape es el diseño de detalle con la construcción. Eso es debido a que en la Administración no nos son necesarios cálculos como el de la bisagra de la puerta de abertura de popa para que se inicie el barco.

2) ¿Cuáles son estos requerimientos o criterios necesarios que se piden al astillero para autorizarle el inicio de construcción?

Son necesarias tener unas nociones mínimas de estructura del barco, como por ejemplo la cuaderna maestra, del forro del casco, es decir, los rasgos más importantes de la construcción. La estabilidad también es otro de los puntos requeridos; en este aspecto, se hace una estabilidad previa que la Administración aprueba. Es en este momento que se empieza a construir el barco. Según el Reglamento de inspección, una vez se ha dado autorización para el inicio de la obra, el astillero tiene un año para construir el buque. Es decir, la autorización de Capitanía Marítima tiene una validez anual; si durante este periodo no se ha empezado a construir el barco, se deberá pedir otra autorización para poder construirlo.

3) ¿Cuáles es la etapa inicial de inspección correspondiente a estas fases de construcción del buque y su proyecto?

La primera, aunque es de carácter potestativo y no obligatorio, se hace para ver que efectivamente se pone la quilla el día que corresponde. Para ello, el Ingeniero privado hace un comunicado al director de obra indicando el día en que se va a proceder a la puesta de quilla del barco. Respecto a este hito, es muy probable que el Ingeniero de la Administración se presente al astillero el día anterior o el mismo de la puesta de la quilla. Se hace para corroborar que efectivamente no hay barco hecho ya, porque la Industria tiende a empezar la construcción del barco antes de obtener la autorización.

4) Respecto a esta práctica de empezar la obra antes de la autorización, ¿Es habitual? En caso afirmativo, ¿qué sucede si un astillero empieza una construcción sin la autorización del Capitán Marítimo correspondiente?

Sí que es habitual encontrarse con estas situaciones, ya al cliente le suele costar entender que antes de empezar con las tareas de construcción del buque hay que estar el proyecto previamente estudiado. Entonces una práctica existente es la de construir un barco y esconderlo para al día previo a la puesta de quilla, y cuando vaya el inspector, se diga que el mismo se ha retrasado y no hay nada hecho, y al día siguiente se vuelve al astillero y se observa el barco ya medio construido. En este caso, que es la casuística real, es imposible demostrar cuando el barco ha sido construido.

Respondiendo a la segunda pregunta, en este caso, el astillero está sujeto a sanción. Es decir, si yo voy a un astillero y hay un barco medio hecho esta actividad puede ser sancionada.

5) ¿Cómo prosiguen las actividades inspectoras de este proceso constructivo?

Una vez realizado el inicio de inspección ya mencionado, existen unos puntos de este proceso en los que el inspector va a reconocer el barco. El requisito indispensable es medir el barco, aunque en medio hay muchas otras inspecciones, en las cuales el inspector profundiza hasta donde él considere oportuno según su criterio profesional. Por ejemplo, para las de válvulas u otros equipos puede haber una precertificación (rueda de timón), por lo que al ya estar homologados no requieren inspección. En el caso que esta homologación por una entidad reconocida no se dé, exista la posibilidad de que el astillero haga la prueba del equipo, como un eje, delante del inspector y este lo homologue.

En el caso del eje se puede pedir el certificado de colada²³, hacer una prueba de tensión, etc. El campo es muy amplio, ya que el Reglamento es muy antiguo y en la época que se redactó se iba hasta las hélices, se marcaban los ejes y también las hélices que se probaban por ensayos y demás. Existen multitud de componentes en un barco, y es por ello que el inspector no tiene la capacidad de tener un control de la obra como el que puede tener el astillero. En resumidas cuentas, el inspector no puede revisar la labor realizada por los trabajadores, ingenieros, departamento de compras, director de obra, etc. Su labor entonces consiste en tratar de obtener la mayor garantía posible de cumplimiento, de una manera tan efectiva como permita su experiencia y conocimiento.

6) Hecha esta última aclaración, ¿Cuáles son los equipos más susceptibles que inspeccionar?

En los reconocimientos intermedios se priorizan pruebas de tanques, para verificar que no haya fugas o sacar forro para ver la estructura y las presiones de los refuerzos, entre otros. En general se deben verificar los aspectos que garanticen la obra de forma adecuada.

7) Por último, ¿Cuál es el proceso final de la fase de construcción?

Se lleva a cabo con la botadura del barco. Para ello, el astillero y el ingeniero privado hacen un fin de obra y se hace la botadura; esta se aprueba y se tira el barco al mar. Es entonces cuando se hacen las pruebas de mar, donde se hacen unas pruebas de estabilidad recogidas en el RD y que consisten en hacer una milla, hacer un círculo, comprobar los consumos, medir los tanques, etc. Estas inspecciones son las correspondientes para poder emitir los certificados de los convenios internacionales. Una vez acabadas las pruebas de mar, se lleva a cabo la inspección inicial, la cual consiste en una “mega

²³ Documento que demuestra la calidad del acero en su proceso de colado, es decir, en la fase que se da la forma al objeto de acero en cuestión, haciendo entrar el material líquido en un agujero o cavidad (molde) y dejar que dicho líquido se solidifique. Los principales métodos para inspeccionar estos objetos son: análisis químicos, evaluación metalográfica, ensayos mecánicos, ensayos no destructivos y ultrasonidos.

inspección” de todos los requisitos de seguridad y de estructura. Existen varios tipos de certificados, como pueden ser los de seguridad, los de navegabilidad, los de material náutica, los de radio, etc. En esta inspección inicial se revisan todos estos aspectos, en función de la normativa de cada certificado y después de esta inspección se emiten los certificados. Una vez el barco ya es acreedor de estos certificados, ya puede pedir un despacho y salir a navegar.

8) Entonces, ¿Cuáles son los puntos más importantes sobre lo hablado hasta el momento?

En los barcos de pasaje, si son de más de 12 metros, en vez de autorizarlos el Capitán Marítimo los autoriza Madrid, y los barcos mercantes de más de 24 metros también los autoriza Madrid, y no las provincias marítimas. Es decir, se manda el proyecto a Madrid, y la dirección general lo aprueba.

Cada clase de barco tiene su tipo de reglamentación de inspección según sea su actividad, y cada uno tiene normativa muy extensa (pesqueros, normas complementarias de 1983, etc.). Todo lo que se ha hablado hasta el momento, es referente a barcos profesionales.

9) ¿De qué medios disponéis para la inspección del proyecto? ¿Y algún *software* específico para el análisis de la estructura del buque?

Los medios de los que disponemos para ello son muy limitados, un metro y un ordenador y poco más. Respecto al *software*, la Administración no nos facilita ningún tipo de programa, debido principalmente a su elevado coste. Yo personalmente, al ser la estructura mi fuerte, puedo leer bastante bien los informes estructurales. De todas maneras, estos informes cuando son analíticos, los puedo leer perfectamente con una tabla de Excel, la cual me permite calcular estructuras, cualquier ingeniero puede.

El problema de todo esto es cuando entra en juego el elemento finito; es entonces cuando ya está totalmente fuera de control de la inspección. Esto es debido a que, en el caso del elemento finito, solo ves colores y las leyendas. Ahí ya, el proyectista tiene toda la capacidad de hacer bien o mal el cálculo y yo como inspector no tengo ninguna capacidad para controlar este cálculo. En este aspecto, nosotros podemos reducir dicho cálculo, al cálculo de teoría de vigas con el que se pueden calcular, y se hace, perfectamente barcos. Yo personalmente soy más partidario de este método que el de elementos finitos. Esto es debido a que elementos finitos es muy bonito, pero muchas veces el proyectista no tiene control de lo que está haciendo, y como comentábamos desde el punto de vista de la verificación es imposible analizarlo. En cambio, el cálculo de teoría de vigas se reduce a una fórmula y es totalmente controlable.

10) Haciendo alusión a la pregunta anterior, ¿Cuál es la situación de medios respecto al análisis de la estabilidad?

El problema precisamente se da con este aspecto, ya que para el cálculo de la estabilidad no disponemos de ningún tipo de *software*, como podría ser *Maxsurf*. En otras palabras, no tenemos ningún tipo de control sobre este tema, ya que solo podemos ver una estabilidad por encima. Eso es debido a que no tenemos control ni de la superficie 3D (al no tener programas como *Rhinoceros3D* no la podemos manejar), ni nada. Sí que podemos ver curvas hidrostáticas o números extraños que nos puedan hacer sospechar; por ejemplo, si las toneladas por centímetro de inmersión son 3, si le metes 4 toneladas sabes los centímetros que debe hundirse en barco. Entonces se analizan estas gráficas para comprobar que no haya nada raro dentro de los resultados numéricos. Pero como te digo, no te garantiza nadie que el ingeniero privado esté usando las fórmulas correctas, ni los volúmenes o secciones correctas, por lo que en este aspecto estamos también atados de pies y manos.

Aunque es muy fuerte que no dispongamos de medios para la realización de dichas inspecciones, cabe mencionar que existe el problema que para dominar este tipo de *softwares* es imposible que alguien en la Administración tenga conocimientos de *FORAN*, *Compass* o *CATIA*, etc, cosa que no pasa con el análisis de la teoría de vigas, ya que todo el mundo sabe hacerlo.

11) Respecto a este problema mencionado de falta de medios, ¿Cuál consideras que es la solución?

En cuanto a este problema, en barcos grandes y demás, la solución es que las SSCC, que tienen sus propios programas de cálculo de elementos finitos como es *POSEIDON* y que el mismo ya valida el proyecto tras calcularlo. En este aspecto pues, ya se considera una garantía total de verificación de cálculo; si por ejemplo *Bureau Veritas* o *Lloyd's*, que ya tienen su propio software, ya damos el proyecto por válido, ya que esta SSCC ya es perfectamente capaz de analizar dicho cálculo. En este supuesto entonces, *Lloyd's* sí que certifica estructura, y nosotros con un certificado que así lo exprese a nosotros "nos cae del cielo", porque nos libra de toda responsabilidad. Esto no es así cuando por ejemplo viene alguien (no SSCC) con una estructura calculada íntegramente con elementos finitos. Yo a título personal le pediría una reducción por lo menos de estructura principal, de los refuerzos primarios y secundarios, de un cálculo de viga ya que no soy capaz ni tengo la posibilidad de analizar la estructura que me está proponiendo. Lo mismo ocurre con los cálculos de estabilidad.

12) Referente a los EPI para la PRL, ¿De cuáles disponéis?

En cuanto a riesgos laborales, la verdad es que nosotros tenemos nuestros EPI consistentes de calzado de seguridad, casco, mono, guantes... respecto a la formación en este aspecto, hacemos un curso al entrar a la Administración, que se imparte a todos sobre riesgos laborales. Consiste en una semana de

entrenamiento, en la cual se realizan ejercicios de confinamiento, y comprobando las herramientas que nos facilitan. Por ejemplo, se imparten cursos teóricos para comprobar la dureza del casco. Al fin y al cabo, acaba siendo un curso de riesgos laborales.

13) Hasta el momento se ha hablado de barcos mercantes o profesionales. ¿Cuál es la situación de las embarcaciones y buques de recreo?

En el recreo encontramos proyectos y barcos que son como batidoras hoy en día, es decir, tienen su marcado CE que responden a unas normas ISO que existen con las que la embarcación o el proyecto se aprueba. Son una clase de buques que están bastante al margen de la Administración. Hay un documento que se llama Declaración de Conformidad, que depende de la eslora y el tipo de navegación que quiera hacer el barco, o bien el astillero se hace responsable de la fabricación hasta categoría C, por lo que no necesita que ningún tercero homologue o apruebe este proyecto.

Entonces nosotros, en embarcaciones de recreo, solo tratamos casos muy puntuales, como abanderamientos muy raros, aunque siempre menos de 24 metros, ya que los barcos que superen esta eslora sí que son siempre facultad de la Administración. Un ejemplo de estos abanderamientos extraños podría ser alguien que viene con un barco que es del año 1998 o anterior, alemán y que no se acogió al marcado CE y que tiene que hacer un proyecto de abanderamiento. Eso quiere decir que tiene que demostrar que el barco cumple con la normativa ISO, pero no tiene que hacer lo mismo que la ISO, ya que si no hubiese entrado al marcado CE cuando se vendió. Para hacer un símil, sería como el proyecto de homologación de un coche de importación americana.

A partir del año 1998, los barcos se hacen con un marcado CE y con el mismo ya son, como se comentaba, como batidoras; es decir se sacan en serie.

Realmente la base de la Administración es no tener la herramienta para realizar una labor, como podría ser la medición de espesores, pero puedes obligar al armador a que te demuestre cualquier cosa que sea necesaria, como se instaura por RD. Igualmente puedes pedirle que, si hay un pique de proa o un tanque y la norma manda que se deba probar la estanqueidad antes de expedirle el certificado inicial, nosotros no tenemos la máquina para meterle la presión. Por lo tanto, el armador tiene que montar todo para poder meter la presión en un tanque, con un compresor, y obtener las correspondientes medidas de presión para ver que no baja la presión y no hay fugas. En resumen, la Administración nunca pone ningún medio, pero al tener el interesado de un astillero que demostrar estos hechos, es él el encargado de disponer estos medios.

14) ¿Cuál es la situación respecto a la comprobación de la estabilidad tras avería?

En los buques de pasaje a partir de 150 pasajeros, que sí tenemos en Alicante como golondrinas de pasaje, la oficina técnica hace la estabilidad en averías y la Administración hace un “acto de fe”, ya que si no tenemos medios para un cálculo de estabilidad normal, para el cálculo tras avería no podemos

hacer nada al respecto. Lo único que podemos comprobar en un cálculo tras avería, es que los mamparos estén donde el cálculo diga que deben estar; es lo único que podemos hacer. Comprobaciones de inundación de compartimentos y demás está muy lejos de la capacidad de la Administración. Se puede decir pues, que la responsabilidad recae sobre la oficina técnica.

15) Entrando en materia del campo de las reformas de buques, ¿Cuál es la situación y de qué medios disponéis para los reconocimientos de estas?

Las reformas funcionan igual; si alguien quiere hacer una reforma, la debe solicitar siguiendo el mismo procedimiento que en la construcción del nuevo buque. La reforma debe empezar una vez aprobada, y no antes, y sigue el mismo procedimiento que ya se ha visto.

El procedimiento correcto consiste en ir al barco antes de autorizar la reforma, que no suele ocurrir, para comprobar que esta no se haya hecho ya. Si en las construcciones pasa que se empiezan las obras antes de la verificación del proyecto, en las reformas ocurre aún más frecuentemente; por ejemplo, se hacen muchas reformas a pesqueros sin la previa autorización de Capitanía Marítima.

Respecto a las inspecciones, el único medio que tenemos para comprobar que las reformas estén bien contempladas o no es el Libro de estabilidad. Este es el único documento a bordo donde están los planos; es por ello, que es un requisito importante cuando subes a bordo a realizar una inspección pedir el Libro de estabilidad. Allí encontramos una disposición general con la que somos capaces de detectar las posibles reformas que se hayan llevado a cabo. Eso lo comento, porque un medio del que no disponemos son planos visitables de la embarcación. Los planos de construcción de los barcos se quedan en los archivos de la provincia donde está hecho el barco, por lo que, si por ejemplo un barco se construye en Cartagena y se matricula allá, los planos se quedan en aquella Capitanía Marítima en papel. Es decir que, si algún día este barco se vende en por ejemplo Tarragona, y consecuentemente pasa a su correspondiente Capitanía, no hay manera de que el inspector de la nueva Capitanía disponga de archivos para estudiar el barco previo a su inspección presencial. Así pues, en este aspecto, los únicos medios que tiene un Inspector de Seguridad Marítima son el Libro de estabilidad y el Certificado de navegabilidad donde se adjuntas las dimensiones principales del buque (eslora, manga y puntal).

16) En estas inspecciones de reformas, ¿Se verifican únicamente los elementos que sufren un cambio? (por ejemplo, si se cambia el motor o el equipo propulsivo, ¿se inspecciona solamente el mismo?)

En el caso que la reforma sea un cambio de motor, se va a comprobar el motor en sí y los aspectos que el mismo afecta directamente. Si se va a emitir un certificado nuevo, por norma general sí que van a pasar por inspección todos los elementos. Suponiendo este caso de nuevo certificado, se realizaría la inspección a flote y en seco y se emitiría el nuevo certificado. Es decir, como tienes que recertificar el barco, se aprovecha para mirarlo todo. En resumen, pues, depende de la fecha de caducidad del certificado en vigor para mirar una u otra cosa.

Por último añadir que también disponemos de linternas y detectores de gases para llevar a cabo nuestro cometido profesional. Estos últimos se facilitan para la falta de oxígeno que se da en los espacios confinados, ya que en estos sería peligroso entrar sin ningún equipo de medición. Asimismo, precisamente este año nos han dado, al menos en Cartagena donde trabajaba anteriormente, unos líquidos especiales para la inspección de buques quimiqueros o similares. Estos son unos protectores oculares para evitar que si se derrama un químico en el ojo dañe al mismo. En resumen, esto es todo lo que llevamos encima de medios y PRL en el momento de realizar una inspección junto con lo mencionado anteriormente en la entrevista.

Anexo 4. Transcripción de la entrevista 3

En este anexo se puede observar la entrevista realizada a Isaac Rosón Sánchez-Brunete, Ingeniero Superior Naval y Oceánico e Inspector de Seguridad Marítima de la DGMM, en la Capitanía Marítima de Barcelona. Esta entrevista se realiza el día 28 de mayo a las 17:30 y tiene una duración de 42 minutos.

Esta entrevista se centra en la construcción de nuevos buques, y las reformas de los mismos, de igual forma que se hizo con la anterior a Enrique, por lo que solo se adjunta información nueva en este aspecto. Así pues, se añaden las preguntas referentes a los siguientes aspectos:

- ❖ Procedimiento de las inspecciones.
- ❖ Medios necesarios para la correcta realización de las tareas.
- ❖ Riesgos en el desarrollo de las labores.

- **Cuerpo de la entrevista**

1) ¿Consideras que existe alguna carencia en lo que a EPI se refiere, para las inspecciones a flote?

Creo que un EPI que no nos es facilitado en la cantidad adecuada, y que debería serlo en caso de realizar inspecciones que requieran embarcar, como las pruebas oficiales, son los chalecos de flotación. En este aspecto, disponemos de solo 1 o 2 chalecos y teniendo en cuenta que somos ocho inspectores, no se consideran suficientes. En estas pruebas oficiales, muchas veces debes asomarte por la borda, a ver por ejemplo que el escape este refrigerando o si quieres probar una descarga de mar, con el consecuente peligro que ello supone de caer al agua. Este equipo, aunque comporta un mantenimiento como la sustitución de la botella de recarga cada cierto tiempo, permitiría llevar a cabo reconocimientos, como las pruebas oficiales, con mayor seguridad. Hay que apuntar que, estas pruebas oficiales normalmente es el reconocimiento inicial de un barco, ya que ambas se hacen conjuntamente. Podrían quedar puntos pendientes, que se anotaría como una deficiencia a subsanar, pero normalmente ya se la última etapa a partir de la cual el inspector expide los certificados del buque.

2) ¿Suelen diseñarse los buques pensando en las tareas de inspección y su fácil acceso en espacios reducidos? En esta línea de pensamiento, para la inspección estos espacios y cuando no se puede acceder a los mismos, ¿Disponéis de medios necesarios como pueden ser boroscopios?

Hoy en día sí que se diseñan los buques teniendo en cuenta este aspecto, pero en buques antiguos se pueden dar situaciones como encontrar tuberías en pasos de hombre, con la dificultada que esto supone a la hora de inspeccionar determinados espacios del buque. En cuanto a los medios, no se

disponen de los mismos; en el caso de querer realizar una de estas inspecciones se debe requerir los servicios de un técnico certificado para ello.

- 3) **Se ha visto en la fase de fundamentos de derecho del proyecto, que el Reglamento nacional que regula la inspección de la gestión del proyecto de un nuevo buque es bastante antiguo, a la vez que establece una cantidad considerable de puntos a verificar. ¿Este se suele cumplir a rajatabla, pidiendo todo lo que se trata en el mismo, o se suele ser flexible?**

En este aspecto, es interesante comentar que en este sentido los barcos son bastante estáticos. Es decir, se evoluciona tecnológicamente, pero sus características intrínsecas son fundamentalmente las mismas que antaño. La diferencia recae en que hoy en día se incorporan nuevas tecnologías, pero la funcionalidad que el buque debe cumplir es muy parecida que en el momento que se redactó el Decreto.

Yo, por ejemplo, en un proyecto miro que tengan los mínimos normativos y que en propio proyecto lo ponga, porque una vez este proyecto se aprueba puedes tener problemas del tipo que se reclame que el proyecto fue aprobado de una forma, es decir que no puedas hacer ningún cambio una vez ya aprobado. También compruebo que lleva los mínimos de equipo de salvamento, de equipo contra incendio, que la disposición estructural de mamparos es correcta, la sección media y ver si cumple o no. Los valores normalmente no coinciden, pero varían mínimamente; lo importante es que cumplan con tus propios cálculos. También hago hincapié en la seguridad en la navegación y las luces de la navegación. Asimismo, a medida que vas trabajando con un astillero ya vas dominando los buques que estos construyen ya que suelen parecerse.

- 4) **Respecto a los planos de la construcción de un buque, se sabe que se quedan en la Provincia Marítima donde se construye el mismo. ¿Hay alguna forma de disponer de ellos en caso de que el buque se traslade a otra Provincia Marítima?**

Los planos se quedan o bien en la Capitanía Marítima de donde sea el astillero, o en la DGMM. Entonces en el caso que un barco sea construido, por ejemplo, en Dalmau²⁴ y se traslade a la Capitanía de Alicante, si ellos necesitaran algún documento o información del proyecto tendrían que pedirlo formalmente a Capitanía de Barcelona, nosotros enviárselo y que luego nos lo devolvieran. Por lo que se convierte en un proceso engorroso y no muy ágil. Anteriormente se podía entender, ya que la Administración era en papel, pero hoy en día con la Administración electrónica sería fácil exigir una

²⁴ Se hace referencia a Drassanes Dalmau S.A., un astillero de Arenys de Mar, especializado en la construcción de embarcaciones de trabajo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, monocascos de pasaje, catamaranes, embarcaciones de pesca y de recreo.

copia digital y colgarla en un servidor a disposición de todos. En este aspecto parece que, al menos en el corto plazo, no se va a avanzar.

5) Esta característica de no compartir documentación con las otras Capitanías Marítimas, ¿Puede suponer un escollo en la preparación previa de la inspección de un buque cuando cambia de Provincia Marítima?

En este aspecto es cierto que si tienes una curiosidad profunda tienes que pedir los planos a la Capitanía Marítima de origen del buque, junto con el procedimiento que se explica en la pregunta anterior. Sí que es cierto que normalmente cuando un barco se va de una Capitanía a otra, y ya ha sido certificado por la bandera española te fías un poco de lo que pone en los certificados. En el ejemplo anterior de Dalmau, si yo emito los certificados del buque cuando vaya a Alicante, salvo que el inspector de aquella Capitanía vea algo muy extraño diría que lo ponga en los certificados es lo que el buque debe llevar.

Luego si este inspector de la Capitanía Marítima de Alicante se embarca y ve que una puerta debe ser estanca y no la hay, va a comprobar el proyecto, por lo que deberá pedirlo.

6) En el ámbito de las reformas, ¿Se suelen empezar las mismas antes de la autorización correspondiente? ¿Qué situaciones se suelen dar al respecto?

Diría que el 80% de las veces es así, por lo que se podría decir que es una práctica muy habitual. De hecho, hay veces que vas a un barco que ha sido reformado y no se había notificado a Capitanía previamente, es decir que no se había pedido la autorización. Es una actividad motivo de sanción. Hay que tener presente que como obra de reforma se entiende el cambio de una grúa o el cambio de un motor, y no solo algo estructural. Entonces muchas veces vas a un buque y te encuentras que el motor es otro (distinto número de serie) o que hay dos grúas en vez de una, con los riesgos que ello conlleva. Estos no son tan notables en el cambio de un motor, pero el cambio de una grúa por otra, sin previo estudio, o que se añada una de nueva, puede suponer un riesgo para la integridad del barco.

7) ¿Cuál suele ser el tipo de reforma más habitual que se realiza?

La reforma más habitual en la Provincia Marítima de Barcelona es el cambio de motor, o cambio de grúa en embarcaciones de pesca. También hay alguna golondrina que quiso cambiar de arqueo, por lo que se tuvieron que hacer unos cierres, entre otros, para aumentar el arqueo. También es importante mencionar las obras que se llevan a cabo por avería, en el caso de colisión o por pequeño incendio, aunque estas suelen ser menores.

8) Entonces, ¿En una reforma solo se inspecciona el sistema que se ve afectado por dicha reforma? Es decir, en un cambio de motor ¿Qué se verifica? ¿Y en el cambio de grúa?

En principio si las características principales del nuevo motor son similares a las del antiguo, compruebas únicamente el sistema propulsivo. En cambio, un hecho que ocurre mucho en el sector del recreo y a veces de la pesca, es cuando el propietario de un barco quiere poner un motor con una potencia considerable para poder navegar más rápido. Cuando se da este supuesto, hay que considerar hacer comprobaciones como en la bancada, para ver si aguantará el nuevo motor. También influye el peso del nuevo motor, ya que si este pasa a ser mucho más pesado o mucho más ligero deberemos comprobar la estabilidad en esta nueva condición.

En el caso de cambio de grúa, salvo que sean idénticas, se haría al menos una comprobación del peso en rosca. Es decir, ver que el peso del barco y el centro de gravedad se mantienen en el mismo sitio antes del cambio de grúa. También deberá probarse la nueva grúa y verificar que esta funciona correctamente.

9) Cuando se lleva a cabo un reconocimiento “en seco”, y cuando para sacar el buque del agua se utilizan métodos como el *travel lift*, ¿Consideras que existen peligros importantes de volcado de barco u otros por mal apuntalamiento o sujeción del buque?

A nosotros en barcos suspendidos no se nos permite hacer inspecciones, aclaración que te hacen desde el primer momento que entras en la Administración. Si llegamos a un varadero y vemos que el barco está en el *travel lift* se les indica que no se podrá inspeccionar, sino se encuentra asentado en su cama. Aunque los accidentes siempre pueden ocurrir, el hecho de asentar el barco y de no tenerlo en suspensión siempre minimiza los riesgos que se corren al inspeccionar un buque en seco.

Anexo 5. Transcripción de la entrevista 4

En este anexo se adjunta la entrevista a un Marino Mercante e Inspector de Seguridad Marítima de la DGMM, cuya identidad se mantiene en el anonimato a petición del entrevistado. La entrevista se lleva a cabo el día 28 de mayo a las 18:30 horas, y la misma tiene una duración de 30 minutos, aunque solo se dispone la información relevante para el objeto del trabajo.

Esta entrevista se centra en las inspecciones de tipo MARPOL y MoU. Se habla a lo largo de la misma del procedimiento de las mismas y del criterio para la elección de los buques a inspeccionar. A su vez también se hacen preguntas relativas a los siguientes aspectos:

- ❖ Medios necesarios para la correcta realización de las tareas.
- ❖ Riesgos en el desarrollo de las labores.
- ❖ Afectación del COVID-19 a la actividad inspectora de seguridad marítima.

- **Cuerpo de la entrevista**

- 1) **¿Cómo se decide qué buque va a ser inspeccionado en los reconocimientos operativos o no programados del convenio MARPOL? ¿Y en las MoU?**

Primeramente, hecho un vistazo general al tráfico del puerto para comprobar qué embarcaciones navegan en las aguas del puerto. Posteriormente, al tratarse de una inspección sin previo aviso, voy directamente al buque en cuestión. El tipo de buque más propenso a las inspecciones operativas MARPOL son los cruceros, ya que es aquel que genera una cantidad más grande de desechos. Es por ello que en dichos cruceros, las inspecciones son más extendidas para asegurarse que el buque cumple con todas las disposiciones tratadas en los seis anexos del Convenio MARPOL.

Para decidir a qué buques se les va a realizar una inspección MoU, pueden seguirse dos criterios. El primero de ellos es mediante la lista que el Paris MoU publica en su informe anual, donde se clasifican los buques en las listas blanca, gris y negra, según el pabellón del barco. Para esta clasificación se tienen en cuenta la ratio inspecciones/detenciones en un periodo de tiempo determinado, entre otros de la flota de cada país en los puertos adscritos al Memorándum.

El segundo criterio, se basa en la prioridad de inspección mediante la clasificación de los buques en P1 y P2, en función de su perfil de riesgo. De esta forma, todos los buques P1 tienen prioridad para ser inspeccionados, y también se contempla el tipo P1 en régimen ampliado obligatoria, que serán los que se inspeccionarán sí o sí. El perfil de riesgo comentado se calcula atendiendo a distintos elementos como el historial del buque o según si el mismo ha sido objeto de algún factor inesperado o prioritario, como un abordaje, una colisión, un informe por parte de la bandera por mala práctica o que el buque se

haya quedado sin clase. Todos los aspectos que se contemplan para el cálculo del factor de riesgo se tratan en el anexo I del RD 1737/2010.

2) Comentas que se inspeccionan todos los anexos del MARPOL, aunque el anexo V del mismo no está sujeto a reconocimientos, ni se expide un certificado. Entonces, ¿Cómo se garantiza que el buque cumple con el anexo mencionado?

Sí, aunque es verdad que en el Convenio no se estipulan inspecciones o certificados para poder comprobar que el buque cumple con las prescripciones del mismo, se verifica igualmente en las inspecciones operativas o no programadas. De esta forma, lo primero que hago es comprobar que los documentos de tratamiento de basuras no contengan irregularidades. Así pues, miro el Libro de gestión de basuras y el Libro registro de basuras. Además, me aseguro que el plan de basuras sea correcto y se comprueba el acopio de recibos de entrega de basuras.

Por otra parte, hecho un vistazo a la sala de tratamiento de residuos donde se observa el estado de la maquinaria como la incineradora o la aplastadora, entre otros. También se miran los contenedores de reciclaje para verificar que se separan los desechos adecuadamente. El hecho de no hacerlo, de forma reiterada, es sancionable.

3) ¿Respecto a los EPI consideras que son suficientes? En caso negativo, ¿Cuáles crees que se deberían añadir?

Considero que por parte de la Administración nos facilitan todos los EPI necesarios para la segura realización de las inspecciones. No obstante, hay que ser consciente de que tipo de inspección se va a llevar a cabo, y equiparse adecuadamente. Es decir, hay que hacer un estudio previo, en lo que a riesgos se refiere, del buque que se va a reconocer para identificar los tipos de riesgos que se pueden sufrir y tratar de minimizarlos. Una vez te embarcas para realizar la inspección, es decir que ya llevas contigo los EPI que consideraste necesarios para poder hacer de una forma segura dicha inspección, hay que ser consecuente y usarlos, ya que a veces llevamos equipos de protección como podrían ser las gafas, pero se quedan en la mochila y no se usan.

4) ¿Los riesgos que entrañan las inspecciones MARPOL son los mismos que en las de tipo MoU, o por el contrario hay diferencias en este aspecto?

En este aspecto sí que se puede decir que las inspecciones MoU son más peligrosas. Esto es debido a que, dependiendo del tipo de barco, algunos tienen más peligro que otros. Es el caso de los buques tanque, los cuales suelen ser objeto habitual de inspecciones MoU, donde se debe circular por la zona de cubierta, inspeccionar las bombas y verificar elementos de la zona de carga. Por el contrario, las inspecciones MARPOL no entrañan tanto peligro; como se decía, los buques más visitados en este

aspecto suelen ser los cruceros y los elementos que inspeccionar no son tan comprometidos para la integridad física del inspector como en las inspecciones MoU.

Una situación que sí que considero de riesgo y me gustaría recalcar, es cuando debo inspeccionar un espacio cerrado y con el ambiente con concentración de gases, como puede ser el pañol de pinturas. Lo que yo hago es coger aire antes de entrar, echar un vistazo y salir. En este aspecto sí que creo que se podría mejorar, ya que aunque tenemos un equipo medidor para la inspección de espacios confinados, hay veces que la ventilación es insuficiente. Cabe mencionar que en el supuesto que se deba realizar una inspección, como por ejemplo en un espacio confinado, si bajo el criterio del inspector es considerado peligroso, esta puede no realizarse.

Es decir, el inspector tendrá la potestad de comunicar este peligro para aplazar la inspección hasta que se tengan los medios necesarios para la realización segura, o hasta que se haya subsanado la incidencia que hace que la misma no sea segura.

5) Teniendo en cuenta esta última aclaración, es decir que las inspecciones MoU son más peligrosas, ¿Hay falta de EPI para la segura realización de las mismas?

No, en este aspecto tampoco creo que haya falta de equipos de protección. Por ejemplo, tenemos una solución para los ojos, *Diphotérine*²⁵, que en caso de contacto con algún producto químico, propio de los buques tanque, nos protege la vista. Me reitero pues, en la organización que el inspector debe realizar para llevar los EPI necesarios a bordo, más que en la falta de ellos.

6) Una vez hablado el tema de los EPI, ¿Consideras algún riesgo específico del que no se haya hablado anteriormente en la entrevista?

A parte de los riesgos típicos que existen por el simple hecho de andar por cubierta, un sitio que suele ser resbaladizo con lo que ello comporta, sí que me gustaría incidir en un punto en concreto. Este es el riesgo de irradiación que se puede sufrir cuando se anda por la cubierta más alta del buque, con objeto de inspeccionar los equipos de radiocomunicación u otros. En este caso, hay que ser consciente que, cuando tengamos intención de andar por esta cubierta superior, ordenar que se desconecten todos los equipos emisores de contaminación por radiaciones.

²⁵ Esta solución es un lavado de urgencia de proyecciones químicas oculares y cutáneas. Se debe utilizar en el primer minuto después de la proyección y con toda la cantidad que existe en el envase, para prevenir o minimizar la aparición de lesiones y así los riesgos de secuelas.

7) Hablando de riesgos, y en la situación de emergencia sanitaria que nos encontramos, ¿Consideras que con la COVID-19 va a haber un cambio importante en lo que a inspecciones de seguridad marítima se refiere?

Es una pregunta interesante, y la verdad que aún es muy reciente para poder sacar conclusiones en este aspecto. A título personal, considero que la protección respiratoria personal ya se ve cubierta, ya que al disponer de mascarilla con filtro de tipo 6200, la cual cumple con la norma UNE-EN 140:1998 el riesgo de contagio por vía aérea se ve reducido.

No obstante, aunque creo que los cambios en inspecciones de tipo MARPOL van a ser mínimos debido a la COVID-19, sí que puede ser que algunos detalles varíen respecto a cómo los realizábamos antes. Por ejemplo, a la hora de inspeccionar la documentación de un buque, lo normal es que los certificados, recibos y documentos se encuentren dentro de una carpeta o por defecto en fundas de plástico. Es entonces cuando se deben extraer para su correcta verificación o por si se observa algún valor extraño proceder a su comprobación. Es decir, este “manoseo” de documentación constante que se realiza en el control documental, podría verse afectado, ya que se ha demostrado que el virus puede sobrevivir una cierta cantidad de tiempo en superficies como el papel, por lo que podría ser un medio de transmisión del mismo. Otro aspecto es cuando se debe hablar con alguien, ya sea para preguntar o para hacer algún comentario, en un espacio donde hay mucho ruido, como podría ser la sala de máquinas. Pues bien, en este supuesto, debemos acercarnos lo máximo posible a la persona con la que queremos comunicarnos, es decir hablarle al oído, actividad incompatible también con la prevención de la transmisión del virus al no respetarse la distancia de seguridad. En resumen, las acciones como las comentadas, que previamente al virus eran totalmente válidas y tras el mismo se deberán ver si siguen así, y en caso de que perduren las restricciones de proximidad o manipulación, deberemos adaptarnos a las mismas mediante los elementos necesarios como guantes o mascarillas.

Pièce faciale souple en élastomère

- Confortable et légère

Fixation en forme de V

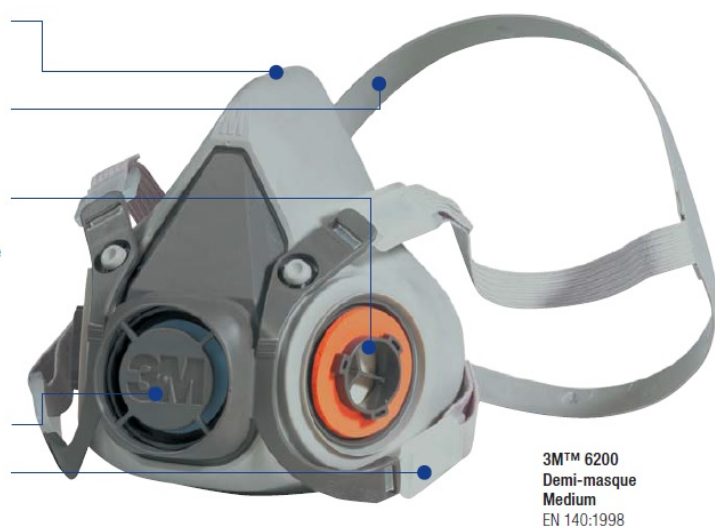
- Pour une bonne adaptation et un bon confort

Raccordement du filtre

- Les filtres montés des deux côtés contribuent à une sensation plus équilibrée du poids et permettent d'avoir un champ de vision plus large
- Grand choix de filtres fiables et économiques
- Le système d'encliquetage à baïonnette orienté vers l'arrière permet une adaptation sûre et fiable

Soupape d'expiration

Bride inférieure à fixation facile



3M™ 6200
Demi-masque
Medium
EN 140:1998

Figura 22: Mascarilla tipo 6200 en cumplimiento con la norma UNE-EN 140:1998. Fuente: 3M.